reaktor IDEJA 6
službeno glasilo Studentske Sekcije HDKI-ja | vol 2
ožujak



1. ZORH SUSRET

STR. 3

MATERIJALI U VOJNOJ INDUSTRIJI

STR. 9





SPORTSKI SUSRETI AMACIZ 2018.

STR. 22

ISSN: 2584-6884

HDKI
STUDENTSKA SEKCIJA
HRVATSKO DRUŠTVO KEMIJSKIH INŽENJERA I TEHNOLOGA

e-ISSN: 2459-9247 - Zagreb -
https://www.hdki.hr/hdki/casopisi/reaktor_ideja

Želite li svaki mjesec znati što se događa
na području kemijskog inženjerstva i općenito STEM području?

I uz to učiniti našu struku sjajnom?

To i mi želimo, ali smo tek studenti i zato to ne možemo učiniti sami.

Da bismo Vam svaki mjesec približili svježe informacije,
treba nam velika pomoć!

Podržite rad Studentske sekcije donacijom

Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa,
Berislavićeva 6/I, 10000 Zagreb.
OIB: 22189855239
IBAN: HR5323600001101367680,
Zagrebačka banka

Molimo da u opisu plaćanja navedete da je donacija namijenjena Studentskoj sekciji.
Hvala!

Reaktor ideja - više od studentskog časopisa.





Cijenjeni čitatelji,

Ovo je za nas poseban broj "Reaktora ideja". Prije točno godinu dana, 4. travnja 2017. godine, izašao je prvi broj. Sjećam se koliko smo svi bili izbezumljeni nekoliko dana prije izlaska da se nismo stigli ni oporaviti, a već je trebalo spremati novi broj. I još jedan. I još jedan. I tako do ovog danas, ukupno devetog broja. Stvarati časopis velik je izazov. Mnogo smo novih znanja prikupili, a što je najljepše, prikupili smo nova prijateljstva, nove kontakte i saznanja koliko naši studenata darova i talenata imaju.

Ovim putem, od srca zahvaljujem svima koji su na bilo koji način sudjelovali u stvaranju Reaktora. Koji su izdvajali svoje slobodno vrijeme i trud da bi ova priča uspjela. Posebice zahvaljujem svojoj novinarskoj ekipi, tim vrijednim mladim ljudima na volji i zalaganju.
Zahvaljujem i našem predsjedniku, Stjepanu Džalti, bez kojeg ovog časopisa ne bi ni bilo.
Zahvaljujem i našem Zdenku Blažekoviću što nam je uvijek spreman pomoći.
Zahvaljujem i svim donatorima i onima koji vjeruju u nas.

No, Reaktora ne bi bilo da nema naše Studentske sekcije HDKI-ja. Stoga i Sekciji čestitam 1. rođendan! Iako smo mladi, u godini dana organizirali smo 13 projekata i objavili 9 brojeva časopisa kojeg mjesečno čita iznad 700 ljudi.

Na slici gore, sa mnom su voditelji timova na koje se Sekcija podijelila: Stipe Barać (Ljudski resursi), Helena Prpić (Marketing), Mara Majić (Projekti), Božana Đuranović (Financije) i naš predsjednik Stjepan.
Veselim se vidjeti što će sve nastati kad se male ruke slože, a vjerujem da, uz ovakve mlade ljude, straha za budućnost nema.

S poštovanjem,
Ines Topalović, glavna urednica "Reaktora ideja"

IMPRESSUM

Reaktor ideja

Uredništvo:
Berislavićeva ul. 6/I,
10 001 Zagreb
Tel: +385 95 827 9310
Faks: +385 1 487 2490
e-pošta: inestop1012@gmail.com

Glavna i odgovorna urednica:
Ines Topalović
(inestop1012@gmail.com)

Urednici rubrika:
Ines Topalović
Stjepan Džalto
Kristina Kezerić
Leo Bolješić

Grafička priprema:
Ines Topalović
Stjepan Džalto

Fotograf:
Kristina Kezerić

ISSN: 2584-6884
e-ISSN: 2459-9247
Vol. 2 Br. 6, Str. 1-26

Izlazi mjesečno (kroz akademsku godinu)

Zagreb,
ožujak 2018.

SADRŽAJ
Kemijska posla 1
Znanstvenik 15
Boje inženjerstva 21
Stand-up kemičar 24



KEMIJSKA POSLA

Visoko obrazovanje u Danskoj

Ivan Strunje (FER)

Student sam Fakulteta elektrotehnike i računarstva te sam svoj Erasmus semestar odlučio provesti na Sveučilištu u Aalborgu u Danskoj, točnije na studiju „Sustainable Energy Planning and Management". Radi se o jednom od najprestižnijih fakulteta u svijetu u području elektroenergetike i planiranja energetskih sustava. Različite liste ga svrstavaju među 50, a neke i među 10 najboljih u svijetu.

Za početak je dobro reći da, iako se radilo o Erasmusu, ta riječ nikad nije bila spomenuta za vrijeme moga boravka u Danskoj. Razlike između mene i drugih, redovnih studenata uopće nije bilo. Od mene se zahtijevao potpuno jednak doprinos radu kao i od drugih i na ocjenjivanje nije ni najmanje utjecala činjenica da sam na razmjeni studenata. Možda i zbog toga što sam se razmijenio tijekom prvog semestra diplomskog studija pa je bilo jako zgodno što smo svi krenuli iz iste točke. Na studiju koji sam odabrao bilo je svega 19 studenata, od toga dva Erasmus studenta, 9 studenata različitih nacionalnosti redovno upisanih na fakultet te 8 Danaca.

Danci doista imaju poseban pogled na svijet. U regiji u kojoj sam boravio bila je naglašena društvena filozofija koja propagira da nikada ne smiješ misliti i glumiti da si bolji od drugih. Njihov pristup svemu je dosta smiren i racionalan (što je ponekad malo i dosadno). Njeguje se kultura dijaloga u kojem svaka osoba ima pravo reći što misli i dužnost svakoga je da ga sasluša pa tek onda argumentira. Ovaj mali uvod u društvene norme potreban je kako bi kasnije razumjeli kako funkcionira rad na fakultetu.

Predmeti koje sam polagao bili su jednaki kao i kod svih drugih kolega. Semestar se sastoji od tri predmeta po 5 ECTS-a i projekta od 15 ECTS-a. Uloga ovih predmeta je da vas uvedu u problematiku i objasne vam koje metode



Slika 1 - Vanjski izgled fakulteta

znanja i račune je dobro koristiti za rješavanje problema s kojim ćete se sresti u projektu. Stoga smo imali dominantno koncentrirana predavanja u prvih 6 tjedana semestra. Nakon nekih mjesec dana, dobili smo i temu za naš projekt. U kasnijim stadijima semestra, predavanja više uopće nije bilo, nego se radilo samo na projektu.

Princip koji se primjenjuje na Fakultetu temeljen je na metodologiji učenja koja je razvijena upravo na Sveučilištu u Aalborgu i stekla je svjetsku slavu. Naziva se **„Problem Based Learning“** ili **„Učenje temeljeno na problemu“**. Model je zamišljen tako da se u esenciju svakog učenja stavlja problem za koji se onda razvija rješenje. Ovo omogućuje studentima razmišljanje u okvirima realnog svijeta i da način razmišljanja temelje na rješavanju problema preko kojeg povezuju sva znanja potrebna za provođenje te radnje. Stoga i semestar izgleda toliko drugačije nego na ostalim sveučilištima. Potrebno je naglasiti kako je SVAKI semestar na Fakultetu iste strukture – 3 predmeta plus projekt.

Jako je zanimljiv način izbora projekta. Svi studenti dolaze na zakazani termin u predavaonicu. Sve teme se pišu na ploču, a nakon toga studenti predlažu vlastite te se i one dodaju na ploču. Neke od tema projektata predložene su od strane industrije ili nekih gradova (na takvom projektu sam radio i ja). Poslije toga slijedi eliminacija tema i putem glasovanja sve se svede na četiri do pet preostalih tema. Potrebno je oformiti tim koji ima najmanje tri člana kako bi se zadovoljili uvjeti rada na projektu u skupini. Zatim svatko izlazi na ploču i piše svoje ime ispod teme koja se osobi sviđa. Nakon nekoliko iteracija oformljuju se grupe.

Međutim, da odmah rastavimo iluzije vezane za „grupni rad“ i „projekte“ koji su česti u Hrvatskoj, grupni rad u Danskoj znači grupni rad. Fakultet svakoj skupini dodjeljuje radno mjesto s popratnim pločama i ormarićima na kojem mogu boraviti u bilo koje doba dana i noći te raditi na svom projektu. Mi smo dobili prelijepo radno mjesto uz veliki prozor s pogledom na more. Bilo je iznimno inspirativno raditi na takav način. No, to nosi i svoje obaveze. Svaki dan smo se nalazili na radnom mjestu i provodili najmanje 7 punih radnih sati izrađujući projekt. To je iznimno puno, ali s druge strane dobivate jasnu sliku kako će vaš život izgledati ako ikada budete radili u timovima.

Rad u grupi može biti jako lijep i ugodan, no ponekad je iznimno frustrirajuć i naporan. O svakoj odluci raspravlja cijeli tim. Ovo znači da, ako ste sigurni u neko rješenje, ne mora značiti da će to rješenje biti i primijenjeno. Prvo morate uvjeriti i ostatak grupe u svoju viziju. Posebno postaje teško kada se krene nizati puno prijedloga koji se vama čine bespredmetnima i koji nemaju nikakvog smisla za vas. Tada za svaki prijedlog morate objasniti osobi zašto nije dobar i zašto ga možda ne biste trebali primijeniti. Nekada su znali proći sati i sati bez da je i jedna odluka bila implementirana.

Tim u kojem sam se nalazio sastojao se od Britanca, Talijana, Danca i dva Hrvata. Jasno vam je da su komplikacije zagarantirane. No, prednosti su višestruke. Kroz dijalog u grupi razmijeni se doista veliki broj informacija. Kako se sve radi grupno, naučite jako puno od drugih kolega kako nešto napraviti i, ako nešto ne znate, odmah pored sebe imate nekoga da vam to objasni i pokaže. Ovo „objasni i pokaže“ nije opcionalno, to je obaveza svakog člana tima jer konačna ocjena ovisi o vašim odgovorima i u cilju je svakome u timu da vam kolege što više znaju. Moram reći da je, bez obzira na neke od frustracija, ovaj pristup jako dobar i ima iznenađujući krajnji učinak na znanje pojedinca. Nauči se zaista mnogo. Vjerujem da bi i kod nas barem djelomičan ovakav pristup donio mnogo toga dobroga za svakog učenika u obrazovnom sustavu.

Predavanja nisu mnogo različitija od naših, ali vidi se velika razlika u odnosu studenata i profesora. Profesore zovete njihovim imenom i oslovljavate ih s “ti”. Oni vas zovu vlastitim imenom i trude se što prije zapamtiti kako se zovete. Posljedica je jedna privatnija atmosfera na predavanju. Svatko u bilo kojem trenutku može prekinuti predavanje i pitati što želi. Raspravlja se o mnogo stvari tijekom predavanja i profesori to jako ohrabruju. Oni i sami često pokušavaju isprovocirati raspravu. Tada ste zaista uključeni u predavanje i već na samom satu integrirate nove informacije u svoje znanje.

Nastava je bila organizirana tako da smo imali dva sata predavanja, a zatim dva sata vježbi. Nakon održane prezentacije, uslijedio bi zadatak preko kojeg smo primijenili novo znanje. Ovo se pokazalo vrlo korisno, pogotovo kada se radilo o programima koje smo trebali savladati. Tako smo imali cijeli niz predavanja i vježbi o računalnim programima koje smo naposljetku koristili i u projektu. Ovaj pristup primjeni znanja jako me se dojmio.

Ispiti su doista zanimljiva kategorija u Danskoj. Njihova svrha nije primarno evaluacija pojedinaca i svrstavanje nekoga u neki rang čisto da bi se znalo tko je bolji. Tamo se ispiti smatraju dijelom procesa učenja. Zato ih pišete, ni manje ni više, nego od kuće. Bez dodatnih nadzora, sve je dozvoljeno i sve informacije i materijale ste potpuno slobodni koristiti. Prvi ispit koji sam pisao imao je za zadatak da sažmemo sve gradivo koje smo naučili na 3 stranice kroz neku primjenu. Tako sam ja npr. pisao o bojleru na biomasu u toplanama. Prvo što sam pomislio kada su nam rekli kako ćemo pisati ispite jest da će to biti najlakši ispit u životu. Mogu vam reći da sam se gadno prevario i da su mi trebali dani i dani dok sam napisao taj ispit. Još jedna potvrda one stare: „Nije sve kako se čini“. Pokazalo se da dok sam napisao taj ispit da sam naučio cijelo gradivo predmeta. Ovaj potpuno drugačiji pristup pokazao se vrlo učinkovit, a bez da sam ja u bilo kojem trenutku bio pod nekim stresom. Zapravo, tijekom cijelog semestra uopće nisam bio pod stresom.

Naposljetku moram reći da je cijelo ovo iskustvo bilo bogato utiscima i raznim važnim iskustvima. Lekcija koju bi izdvojio bila bi kako se sve u životu može učiniti djelotvorno i pristupačno bez dodatnih pritisaka. Način na koji danas razmišljam je bitno drugačiji i zbog toga sam posebno zadovoljan. Želio bih svim svojim kolegicama i kolegama na Sveučilištu zaista od srca preporučiti da se „razmjene“ i da donesu iskustva i utiske iz drugih zemalja u našu domovinu te da kroz ta znanja pokušaju napraviti promjene na bolje. Jer koliko god se kroz ovaj članak možda i dobije dojam da pomalo idealiziram Dansku, jedva sam čekao da se vratim nazad u Hrvatsku jer je vrijeme u Danskoj zaista apsolutno nepodnošljivo.

Sretno svima koje se odluče na razmjenu i vjerujem da će i vaša iskustva biti šarolika i važna za naše društvo!

1. ZORH Susret

Martina Miloloža

Susret znanstvenika, stručnih djelatnika i studenata na temu zaštite okoliša u RH, 1. ZORH susret, održan je 05. ožujka 2018. godine na Kemijsko-tehnološkom fakultetu u Splitu. Ovaj Susret organizirali su studenti Fakulteta: Ivana Drventić, predsjednica Organizacijskog odbora, te Matea Baturina, Leonora Hibrić-Burtina, Franka Folo, Ana Jerončić, Ivan Jovanović, Zvonimir Jurun, Franka Lambaša, Lucija Radaš i Jela Vukadin; uz stručnu podršku i pomoć znanstvenika i djelatnika Fakulteta: izv. prof. dr. sc. Marija Bralić, dr. sc. Ivana Carev, doc. dr. sc. Ivana Smoljko, Irena Krešić, dipl. ing., izv. prof. dr. sc. Nediljka Vukojević Medvidović. Susret je održan pod pokroviteljstvom Studentskog zbora Sveučilišta u Splitu, Studentskog centra Split te tvrtki Ru-Ve d.o.o. i Cemex.



Slika 1 - Organizacijski odbor 1. ZORH Susreta

Cilj Susreta bio je povezati akademsku zajednicu s privredom kako bi se raspravilo o ključnim problemima te kako bi se javnost dodatno potaknula na veću zainteresiranost o zaštiti okoliša. Republika Hrvatska, kao članica Europske unije, trebala bi aktivnije sudjelovati po pitanju zaštite okoliša, a 1. ZORH Susretom dana je prilika za raspravu o bitnim problemima sa znanstveno-stručnog stajališta.

Pravo sudjelovanja imali su studenti preddiplomskih i diplomskih studija kemije, kemijske tehnologije i srodnih studija, znanstvenici i stručnjaci koji se aktivno bave znanstvenim radom iz područja ekologije i zaštite okoliša te djelatnici iz različitih institucija koji sa svojim iskustvom mogu upozoriti na probleme onečišćenja vode i zraka te na zbrinjavanje otpada nastalog u proizvodnji.

Program je bio podijeljen na četiri sekcije: Voda, okoliš; Otpad, mulj, odlagališta otpada; Zrak; Održive tehnologije. Osim što je domaćin predstavio svoja područja rada/istraživanja i projekte, to su učinili i predavači iz raznih tvrtki: Marija Bebić - Metković d.o.o, Metković; Živana Ninčević Gladan - Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split; Mladen Perišić - Savjetnik za zaštitu okoliša u Splitsko-dalmatinskoj županiji, Split; Robert Graovac - CIAN d.o.o., Split; Nenad Periš - Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije, Split; Martin Gojun - Centar za razvoj održivih tehnologija d.o.o., Zagreb. Sudjelovao je i Medicinski fakultet iz Rijeke te Prirodoslovno-matematički fakulteti iz Splita i Zagreba.

Susret je ostvario i međunarodni karakter odazivom Fakulteta zdravstvenih studija Bihać iz Bihaća te Tehnoloških Fakulteta iz Banja Luke i Tuzle iz Bosne i Hercegovine. Održano je 18 predavanja kojima su obrađene teme o prikupljanju i zbrinjavanju krutog otpada u RH, metodama pročišćavanja otpadnih voda, zbrinjavanju otpadnoga mulja, onečišćenju Jadranskog mora, kvaliteti zraka u RH, ispitivanju kakvoće tla i metodama pročišćavanja istog tretiranog pesticidima, otpadu kao sirovinama te o ugroženim vrstama u Parkovima prirode i Nacionalnim parkovima.

Studenti su imali mogućnost sudjelovanja s usmenim ili posterskim priopćenjem. Brojni studenti Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije podržali su ovaj Susret svojim prisustvom. Usmenim su izlaganjem FKIT predstavljale kolegice: Ines Topalović (Dario Dabić, Sandra Babić) s radom *Hidrolitička i fotolitička razgradnja hidroksiklorokina u okolišu* i Martina Miloloža (Klara Perović, Monika Šabić, Marija Vuković Domanovac) s radom *Bioremedijacijski potencijal bakterijske kulture Pseudomonas putida u obradi farmaceutske otpadne vod*e.



Slika 2 - Predavanje studentice Martine Miloložе

Ukupno je bilo prijavljeno 11 posterskih priopćenja, a s njih 5 sudjelovali su i studenti FKIT-a:

->Gabrijela Biloš, Matija Cvetnić, Marinko Markić, Mirjana Novak Stankov, Šime Ukić, Hrvoje Kušić, Ana Lončarić Božić, Tomislav Bolanča, s radom *Uklanjanje pesticida iz vode upotrebom ferat (VI) aniona*

->Tea Borojević, Danijela Ašperger, Davor Dolar, s radom *Određivanje ekotoksičnosti ksenobiotika u vodi*

->Silvia Morović, Lidija Furač, Šime Ukić, Mirjana Novak Stankov, Tomislav Bolanča, Ana Lončarić Božić, Hrvoje Kušić, Matija Cvetnić, Bakhtiyor Rasulev (SAD), s radom *Poluempirijsko modeliranje procesa razgradnje pesticida i farmaceutika u vodi*

->Andrea Milićević, Juraj Petanjek, Iva Gavran, Nikolina Malekinušić, Iva Petrić, Joško Barbarić, s radom *Granuliranje taljenjem-Ekološki prihvatljiv pristup formulaciji farmaceutskih proizvoda*

->Anita Dergez, Lucija Ivanjko, Paula Kašner, s radom *Razvoj i primjena metalnih monolitnih struktura za smanjenje emisija hlapljivih organskih spojeva u atmosferu.*



Slika 3 - Studentica FKIT-a, Tea Borojević sa svojim posterom



Slika 3 - Studentice FKIT-a, Silvija Morović i Gabrijela Biloš

Ovim je Susretom postignuta međusobna suradnja između studenata,razmjena znanja i iskustva iz industrije i istraživačkoga rada koja najviše doprinose upravo nama –studentima, a sve to uz diskusije o aktualnim temama vezanima za zaštitu okoliša u RH. Međusobnim povezivanjem, nastaju nove ideje pa tako i projekti koji potencijalno mogu riješiti probleme vezane za zaštitu okoliša. Okoliš je sve što nas okružuje i mi smo odgovorni da to okruženje i učinimo što je moguće boljim.:)

Hvala kolegama s KTF-a iz Splita na gostoprimstvu, odličnoj organizaciji Susreta i veselimo se novim druženjima!

Želimo Vam puno uspjeha u daljnjem radu, kao i još ovakvih inicijativa.



Slika 4 - Dirljiv prizor zajedništva sa zatvaranja Susreta uz zahvalu studentici Ivani Drventić kao predsjednici organizacijskog odbora 1. ZORH Susreta

Biootpad razgradi, biljku za čist zrak posadi!



Zvonimir Jukić (KTF)

U sklopu Tjedna permakulture – Otvorenih dana udruge Permakultura Dalmacija, 7. ožujka 2018., u prostorijama Kluba mladih Split održala se edukativna radionica „Biootpad razgradi, biljku za čist zrak posadi!“

Koliko je ova tema aktualna u Splitu pokazao je velik odaziv građana koji su sudjelovali u radionici. Kompostiranje je jedna od najčešćih tema radionica koje organizira udruga Permakultura Dalmacija i s obzirom na interes i sve veću potrebu za kvalitetnim zbrinjavanjem biološkog otpada nadamo se da će ove radionice postati dio redovnog i sustavnog educiranja naših sugrađana za ekološko zbrinjavanje otpada.



Slika 1 - Tjedan permakulture – Otvoreni dani udruge Permakultura Dalmacija

KEMIJSKA POSLA

Edukacija se odvila kroz teorijski i praktični dio. Polaznici edukacije usvajali su znanja i vještine o tome kako kompostirati, što se smije, a što ne smije bacati u komposter te kako prikupljati biootpad, a da se pri tome ne razviju neugodni mirisi. Kroz praktičnu izradu kućnog kompostera, polaznici edukacije učili su o važnosti proizvodnje kvalitetnog komposta te kako samostalno izraditi komposter za unutarnje korištenje u kući ili stanu.



Slika 2 - **Izrada kompostera za unutarnju kućnu upotrebu**

Osim toga, volonteri udruge Permakultura Dalmacija pokazali su i kako presaditi i održavati kućne biljke za pročišćavanje zraka u zatvorenom prostoru.

Isto tako, tijekom i nakon radionice posjetitelji su imali priliku saznati sve što ih zanima o programu i radu udruge kao i njezinoj strukturi i suradnicima.

Sama ideja o postojanju udruge Permakultura Dalmacija začeta je u jesen 2012. godine u Splitu kada se formirala neformalna građanska inicijativa koja je okupljala permakulturne dizajnere i simpatizere permakulture iz Splita i okolice. Uslijedila je organizacija zajedničkih aktivnosti kroz koje su članovi inicijative produbili svoje permakulturno znanje i vještine u teoriji i praksi što je rezultiralo registriranjem udruge u jesen 2014.

Cilj udruge je edukacijom i praktičnom primjenom permakulturnih načela omogućiti i potaknuti razvoj održive zajednice ljudi i prirode. Utjecati na pojedince, skupine i institucije kako bi otvorenim dijalogom i suradnjom donosili odluke od zajedničkog interesa. Djelovati preventivno na probleme koji potencijalno imaju značajan utjecaj na živote svih živih bića.

Permakultura, kao skup integriranih znanja i vještina, služi svim pojedincima, skupinama i organizacijama kao instrument rješavanja svakodnevnih i dugoročnih situacija vezanih uz međuljudske odnose, razvoj organizacija i utjecaj čovjeka na njegovu okolinu.

FKIT-ovke osvojile 3. mjesto na EBEC Challengeu Zagreb

Tina Posedi

EBEC Challenge najveće je studentsko inženjersko natjecanje u Europi koje organizira udruga BEST Zagreb. Na ovogodišnjem natjecanju, održanom 13. i 14. ožujka na Fakultetu elektrotehnike i računarstva, studentice FKIT-a svojom su plutajućom platformom osvojile treće mjesto!

EBEC Challenge je natjecanje kroz dvije faze (Case Study i Team Design) gdje su studenti raspoređeni u četveročlane timove.

Team design se sastoji od rješavanja određenog tehničkog problema unutar ograničenog vremenskog intervala uz korištenje dostupnog materijala. Potrebno je projektirati uređaj koji će obavljati funkcionalnost zadanog problemskog zadatka. Prezentacije projektiranih uređaja se vrše kroz testove funkcionalnosti.

Case study sastoji se od rješavanja teorijskog problema, usmjerenog na tehnički ili upravljački problem. Natjecatelji nakon razrade problema prezentiraju svoje rješenje pred stručnim žirijem.

Pobjednici lokalnog EBEC Challengea nastavljaju inženjerska natjecanja na višoj, regionalnoj razini gdje će timovi rješavati nezavisne potprobleme koji teže rješavanju većeg, europskog problema. Ove godine regionalna razina će se održati u Nišu.

Ovogodišnji zadatak u dijelu Team design bio je konstruirati plutajuću platformu s dizalicom koja može dizati terete od 75, 150 i 250 grama. Svaki od tereta mora se dignuti u intervalu od 3 do 10 sekundi, a spustiti unutar 2 do 10 sekundi. Sveukupno vrijeme između dizanja i spuštanja te vremena između toga je 90 sekundi. To bi značilo da nema diranja platforme nakon što se ona stavi u vodu i teret se započne dizati.

Natjecanje je koncipirano tako da svaki od timova na početku dobije zamišljeni novac. To je 600 novčića pomoću kojeg ekipe kupuju materijal (stiropor, drveni štapovi različitih dimenzija, drvene ploče, šarafi, baloni, slamke, uže, konci, boja, pijesak, plastične čaše, ...). Od alata, dostupne su bile bušilice, kistovi, čekići, skalpeli, pile,... Alat se ne kupuje, već se on posuđuje između timova. Svaka ekipa koja posudi alat ima 10 minuta vremena za njegovo korištenje. Jedina stvar koja je konstantno na raspolaganju svakome timu je poštolj za vruće lijepljenje. Ekipe su imale 8 sati za konstrukciju svoje platforme, nakon čega je slijedilo ocjenjivanje. Tročlani žiri pobjednike je proglašavao na temelju: napravljene platforme (uspijeva li ona odraditi zadani problem), prezentacije tima (ekipa kaže nekoliko riječi o svojoj napravi), dizajna, raspolaganja novcem i materijalima te estetike.

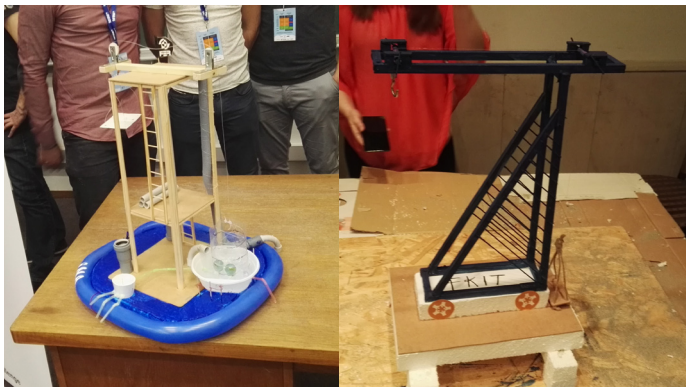
Između ovogodišnjih 8 prijavljenih ekipa, prvo i drugo mjesto pripalo je dečkima s FER-a (1. mjesto ekipa FERarij i 2. mjesto ekipa Ca$h Mani). Treće mjesto osvojile su "naše" cure pod imenom Fkitovke. Tim su činile Lucija Rebrović, Helena Šimek, Ivona Tomljanović i Valerija Čorak. Djevojke kažu da im je ovo natjecanje pružilo novo nezaboravno iskustvo puno zabave, izazova

i druženja. Time su se odmaknule iz tipične "studentske" rutine, a uz to osvojile i super nagrade (Inin seminar, usb, karte za Tehnički muzej Nikola Tesla, Next bike poklon bon, poklon bon za karting i puno sponzorskih kemijskih olovaka i blokića). Čestitamo!



Slika 1 - Ekipa Fkitovke, s lijeva na desno: Valerija Čorak, Helena Šimek, Lucija Rebrović i Ivona Tomljanović

Drugi dio natjecanja, Case study, održao se u partnerstvu s FINA-om i Manpower Hrvatska te je trajao dva dana. Ekipe su prvi dan rješavala case study FINA-e, a Manpowerov slijedeći dan. Treće mjesto pripalo je timu R2 Units (FER), drugo mjesto odnijeli su Bauštenci, (Građevinski fakultet), dok je najbolja bila ekipa Limbizam (FER).



Slika 2 - Lijevo: Pobjednička plutajuća platforma; Desno: Plutajuća platforma ekipe Fkitovke

18th International Chromatography School

Ines Topalović

Od 14. do 15. lipnja 2018. na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije održat će se "18th International Chromatography School". Prijave traju do 1. svibnja, a prijaviti se možete putem linka: **https://www.fkit.unizg.hr/ICS/registration**

Više o samoj školi rekao nam je izv. prof. dr. sc. Šime Ukić, član organizacijskog odbora.

Što je uopće International Chromatography School (ICS) i otkud je potekla ideja za njenim pokretanjem?

Međunarodna škola kromatografije (International Chromatography School, ICS) slijednica je nekadašnje Međunarodne škole ionske kromatografije (International School of Ion Chromatography, ISIC), pokrenute davne 1999. godine od strane prof. dr. sc. Štefice Cerjan Stefanović (danas umirovljene profesorice FKIT-a) u suorganizaciji s dr. sc. Milkom Novičem s Kemijskog inštituta u Ljubljani. Vrlo brzo, škola je dobila i zdušnu potporu hrvatskog znanstvenika prof. dr. sc. Nebojše Avdalovića iz Dionex Corporation, svjetski vodeće kompanije u razvoju i proizvodnji ionske kromatografske opreme, što je uvelike pomoglo njenom renomeu.

A kako je uopće došlo do pokretanja škole? Tih 90-ih godina uočen je povećani interes struke za ionskom kromatografijom kao jednom od najprikladnijih metoda za analizu širokog spektra vodenih uzoraka. Organizacija Međunarodne škole ionske kromatografije činila se sjajnom platformom za brzu razmjenu znanja i iskustava između znanosti i struke, što je sudionicima često pomagalo u rješavanju realnih kromatografskih problema s kojima su se neminovno susretali. Razgovarajući sa sudionicima škola, organizatori su nakon nekog vremena uvidjeli potrebu obuhvatiti i ostale kromatografske tehnike pa tako 2012. godine škola mijenja naziv u Međunarodna škola kromatografije. Ova promjena pokazala se opravdanom jer se već te godine broj sudionika škole višestruko povećao.



Slika 1 - Prof. Štefica Cerjan Stefanović s kćerkom Brankom Vojnović i svojim suradnicima Tomislavom Bolančom i Šimom Ukićem 2008. godine tijekom organizacije škole na Brijunima

Kakva su Vaša dosadašnja iskustva s ICS-a?

ICS se zasigurno pokazala kao iznimno poželjan događaj na hrvatskoj kromatografskoj sceni, jer već godinama održava visoku posjećenost. Pri tome ne mislim samo na broj prijavljenih sudionika, već na konstantno visoku brojnost auditorija koji pažljivo sluša izlaganja predavača te budno upija nove spoznaje i usvaja primijenjene pristupe. Iznimno popularnim segmentom ICS škole, pokazalo se i Međulaboratorijsko testiranje (Proficiency test) koje će se,

sada već 16. put, održati i u sklopu predstojeće ICS škole. Sudjelovanjem u ovom testiranju mnogi laboratoriji vrednuju kvalitetu svog rada i primijenjenih analitičkih tehnika.



Slika 2 - Brojna posjećenost predavanja odlika je svih dosadašnjih škola

Što možemo očekivati ove godine?

ICS škola već godinama održava visoku kvalitetu predavanja pozivajući kao predavače eminentne kromatografičare iz zemlje i inozemstva. Budući da su već potvrđena brojna kvalitetna predavanja, za očekivati je kontinuitet i na ovogodišnjoj školi.

ICS škola se od prvih dana profilirala kao promotor kromatografije na ovim prostorima. Želeći očuvati svoju ulogu, škola se nastoji sve više otvoriti sveopćoj masi ljudi zainteresiranih za kromatografiju. Stoga je već duži niz godina ukinuto plaćanje kotizacija za sudjelovanje privatnih osoba. Ovime je sudjelovanje na školi omogućeno baš svim zainteresiranima.

Što biste poručili budućim polaznicima ICS-a?

Često, prije same prijave na ICS, sudionici me pitaju koliko predznanje je potrebno za praćenje predavanja ili je li potrebno iskustvo rada na kromatografskim instrumentima. Lagao bih kada bi kazao da će sva predavanja biti posve jasna baš svim sudionicima. No spektar predavanja na ICS školi je zaista širok i svatko može pronaći nešto za sebe: od bazičnih tema do aktualnih kromatografskih trendova. Dakle, ICS je podjednako namijenjena onima čija kromatografska praksa se mjeri godinama, kao i onima koji tek ulaze u svijet kromatografije. Štoviše, ono što će možda biti zanimljivo čitateljima Reaktora ideja, jest da se na svakoj školi nađe i određen broj studenata (s FKIT-a, PMF-a ili srodnih fakulteta) koji, iako još uvijek nisu diplomirali, pokazuju interes za ovu sveprisutnu analitičku tehniku. Jedino znanje koje je zaista potrebno za praćenje predavanja jest znanje engleskog jezika, budući da je engleski službeni jezik škole i sva predavanja se održavaju na njemu.



Slika 3 - Profesori Joachim Weiss i Nebojša Avdalović tijekom svojeg sudjelovanja na ICS-u

Materijali u vojnoj industriji

Martina Budimir

Na Hrvatskom vojnom učilištu "Dr. Franjo Tuđman", u organizaciji Kadetskog zbora i Udruge studenata inženjerstva materijala (SOME) s Fakulteta strojarstva i brodogradnje, 15. ožujka 2018. održan je događaj "Materijali u vojnoj industriji". Izlaganja o svojim tvrtkama i tehnologijama koje koriste predstavili su gosti predavači iz velikih hrvatskih tvrtki: HS Produkt, Šestan Busch, DOK-ING i iz Remontnog zavoda.

Tvrtka Šestan Busch bavi se izradom zaštitnih kaciga s aramidnim vlaknima za specijalnu policiju, vojsku, spasioce i slična zanimanja, a njihov inženjer naglasio je kako su jedini u svijetu koji broje preko 20 tipova kaciga, većina tvrtki imaju jedan ili dva modela. 98 % svojih proizvoda izvoze i to konkretno u SAD. Šestan Buschov inženjer ukazao je na kompleksnost usklađivanja parametara svih procesa za dobivanje najboljeg proizvoda i naglasio koje norme moraju ispunjavati i kako vrše ispitivanja na svojim proizvodima. Iz tvrtke DOK-ING predstavljeno je robotizirano vozilo za razminiravanje koje nije napravljeno od „vojnih materijala". To im je, dakako, olakšalo plasman proizvoda na tržištu i smanjilo broj potrebnih regulativa koje moraju provesti. Pokazali su čak i video kako pravilno koristiti njihovo vozilo za razminiranje, ali i nepravilnu uporabu. Također su ukratko predstavili koje tehnologije koriste u proizvodnji i naglasili kako je uređaj napravljen u cijelosti bez toplinske obrade, što im pojeftinjuje troškove proizvodnje.

Predstavnici Remontnog zavoda naglasili su koliko je važno dati mladim ljudima priliku za rad pa tako oni primaju na praksu već i srednjoškolce koji na taj način imaju priliku vidjeti kako se održavaju vozila i opreme vojnika. Za izradu oklopnih vozila većinom se koristi balistički čelik te zaštitno (neprobojno) staklo koje zapravo predstavlja laminirane slojeve od staklenih ploča povezanih najčešće s poli(vinil-butiral) folijama i polikarbonatom.

HS Produkt-ovi predstavnici prikazali su dva svoja proizvoda: pušku i pištolj. Počeli su predavanje iznošenjem zahtjeva koje kupci stavljaju pred njih, koje moraju zadovoljiti što bolje. Također su naglasili

koje materijale koriste i kako testiraju svoje proizvode. Također, preko 90% njihovih proizvoda se izvozi na tržišta izvan Hrvatske, za potrebe specijalne policije i vojske.

Nakon svih predavanja, organizirano je razgledavanje proizvoda gore navedenih predavača i Vojnog učilišta. Svi prisutni su imali priliku vidjeti i pripreme za uzlijetanje i samo uzlijetanje helikoptera u vlasništvu Hrvatske vojske. Piloti su svima ispričali glavne karakteristike helikoptera i odgovarali na pitanja posjetitelja. Svima prisutnima je omogućeno istraživanje tenkova i ostalih vojnih vozila za kopno i vodu. Kadeti Vojnog učilišta su bili obučeni u razne odore za razne vremenske uvjete i prilike . Za svako vozilo je bio zadužen barem jedan kadet koji je detaljnije objašnjavao neke karakteristike. Izloženo je i oružje koje koristi vojska, a posjetitelji su ga mogli sami pokušati rastaviti i sastaviti. Predstavnici svih tvrtki su na svojim štandovima marljivo objašnjavali i odgovarali na sve upite posjetitelja o njihovim proizvodima.

Nakon razgledavanja ,održana je zakuska u Kadetskom klubu "Četiri stupa", čije se ime odnosi na koncept razvoja časnika u Kadetskoj bojni koji se bazira na četirima stupovima: akademskom, vojnom, psihofizičkom i moralno-etičkom. Ondje su prisutni imali priliku za stjecanje novih poznanstava, druženje i „networking". Ovo je bio hvalevrijedan projekt i odlična suradnja dviju udruga koja je ostavila sve prisutne zadivljenima. Iz udruga su najavili da se planira još sličnih projekata.



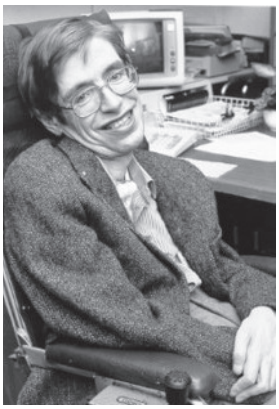





Slike 1-6 - Prizori s "Materijala u vojnoj industriji"

Stephen Hawking – in memoriam

Marina Bekavac



On je fizički možda bio jedan od najslabijih ljudi na svijetu, ali Stephen Hawking ostavio je ogroman trag na fiziku i njezinu popularnost.

Svoje školovanje Hawking je započeo u osnovnoj školi Byron House. Kada se obitelj preselila u St. Albans, devetogodišnji Hawking krenuo je u drugu školu na nekoliko mjeseci. Tamo su prepoznali iznimno inteligentno, ali pomalo ekscentrično dijete. U obitelji Hawking, velika se pozornost pridavala obrazovanju. 1958. godine, sa samo 16 godina, izradio je računalo od dijelova sata, telefona i različitih recikliranih dijelova. Iako je u školi bio poznat kao „Einstein“, Hawking nije bio toliko akademski uspješan. S vremenom, pokazao je izrazito zanimanje za znanstvene predmete te se, inspiriran svojim učiteljem matematike, odlučio na studij matematike. U to vrijeme, Oxford nije imao studij matematike pa se Stephen odlučio za fiziku i kemiju. Hawking je nagrađen stipendijom odmah nakon prijemnog ispita 1959.

Otišao je na sveučilište Oxford sa 17 godina. Bio je mlađi od ostalih studenata i akademski rad je smatrao smiješno laganim. Njegov profesor fizike, Robert Berman, kasnije je rekao:”Za njega je bilo dovoljno samo znati da nešto može biti učinjeno i on bi to učinio bez ičije pomoći.” Do tada povučen, na drugoj i trećoj godini studija je Hawking postao popularan, živahan i zabavan mladić, kojega je zanimala klasična glazba i znanstvena fantastika. To je bilo rezultat odluke da se pridruži veslačkom klubu. Trener veslanja primijetio je da je Hawking bio osoba sklona riziku, jer je vodio svoju veslačku posadu opasnim rutama, što je nerijetko rezultiralo oštećenim brodovima. Hawking je procijenio da je učio oko 1000 sati u tri godine koliko je proveo na Oxfordu. To je bilo sat vremena dnevno, što ga je dovelo do problema na završnim ispitima. Nakon završetka preddiplomskog stupnja s najvišim počastima, započeo je svoj diplomski rad na Cambridgeu 1962. U međuvremenu je počela njegova borba sa zdravljem. Na završnoj godini na Oxfordu primijetio je nespretnost u pokretima, uključujući pad sa stepenica i poteškoće prilikom veslanja. Problemi su se pogoršavali i govor mu je postao blago nerazumljiv. Dijagnozu motor-neurološke bolesti dobio je u 21. godini. Liječnici su mu predviđali još dvije do tri godine života.

Unatoč napretku bolesti vratio se radu s velikim entuzijazmom. Počeo je razvijati svoju reputaciju briljantnog i oštroumnog znanstvenika kada je javno izazvao obranu rada Freda Hoylea i njegovog doktoranda Jayanta Narlikara. 1964.g, kad je započeo studij na Cambridgeu, vladala je velika debata među fizičarima o gorućim teorijama o nastanku svemira. To su bile teorije Velikog praska i teorija stabilnog stanja. Inspiriran teoremom Rogera Panrosea o prostorno vremenskom singularitetu unutar crnih rupa, Hawking je to primijenio na cijeli svemir. 1965. g. napisao je rad o tome. U međuvremenu, Hawking je dobio istraživačko članstvo na Gonville i Caius sveučilištu. Obranio je svoj doktorski rad pod nazivom „Singularnost i geometrija vremena i prostora“. Dobio je najviše počasti. On nije uključivao samo postojanje singularnosti, već i teoriju da je svemir postao kao singularnost. 1960. g. objavljen je dokaz da teorija opće relativnosti uistinu opisuje svemir, da se uklapa u modele kozmologijske fizike te da je sve počelo kao singularnost. Tijekom 60-tih zdravstveno stanje mu se dodatno pogoršalo i gotovo u potpunosti je izgubio mogućnost pisanja. Hawking je postao ovisan o pomoći drugih ljudi, ali i odlučan u odbijanju da mu se bilo kako pomaže na akademskom planu. Želio je da ga se cijeni kao znanstvenika, kao pisca na drugom mjestu i prosječnu osobu sa svojim željama, ciljevima, snovima i ambicijama.

1970. Hawking je otkrio ono što je postalo poznato kao drugi zakon dinamike crnih rupa. Naime, prilikom sudara neka crna rupa se nikada ne može smanjiti. Predložio je četiri zakona o mehanici crnih rupa, uz analogiju s termodinamičkm zakonima. 1973. Hawking je započeo intenzivna istraživanja kvantne gravitacije i kvantne mehanike. Na njegovu žalost, izračuni koje je dobio bili su kontradiktorni s njegovim drugim zakonom dinamike crnih rupa, koji je glasio da crna rupa nikada ne može postati manja. Istraživanje mu je pokazalo da crne rupe emitiraju zračenje, danas znano kao Hawkingova radijacija/zračenje, koje se može nastaviti sve dok ne iscrpe svu energiju i ispare. U početku, ova teorija bila je iznimno kontroverzna. Ipak, nakon opsežnih istraživanja ona je prihvaćena kao veliki napredak u teorijskoj fizici. Nekoliko tjedana nakon objave rada, Hawking je primljen u Kraljevsko društvo i postao najmlađi znanstvenik u povijesti koji je time nagrađen. Kada je počeo raditi na Kalifornijskom institutu tehnologije i znanosti, student je u zamjenu za besplatno stanovanje počeo brinuti o njemu. Tu ulogu dobio je danas priznati i popularni fizičar Bernard Carr. Nekoliko godina kasnije se vratio u Cambridge kao izvanredni profesor. U kasnim sedamdesetima razvio se ogroman interes javnosti za crne rupe pa je Hawking gostovao u mnogim emisijama koje su se bavile tom tematikom. Njegova popularnost izvan znanstvene zajednice polako je rasla. Također je primao izvanredne nagrade za svoja dostignuća. Imenovan je redovnim profesorom gravitacijske fizike 1977. Sljedeće godine dobio je medalju Albert Einstein i počasni doktorat na sveučilištu Oxford. Te godine dobio je i najprestižnije profesorsko mjesto na svijetu, tzv. Lucasian profesor matematike na Cambridgeu. Hawking je započeo novu tezu o postanku svemira 1980-ih. 1981. predložio je teoriju o tome kako svemir nema granicu, početak niti kraj. U suradnji sa Jim Hartleom razvio je model poznat kao Hartle – Hawkingovo stanje. Kažu da prije Planckove epohe svemir nije imao prostorno vremenske granice, prije Velikog praska vrijeme nije postojalo i koncept postanka svemira je beznačajan.

Nagrade su se nastavile nizati, a profesor je odlučio napisati popularno znanstvenu knjigu. Za vrijeme posjeta CERN-u dobio je tešku upalu pluća koja mu je bila gotovo fatalna. Nakon toga provedena mu je traheotomija i oduzela ono što mu je ostalo od govora.. Kao način komunikacije sad je bilo podizanje obrva da

bi ukazao na slova koja su se nalazila na tablici. Potom je primio računalni program zvan „Equalizer“ od Walta Woltosza. Uz pomoć novog pomagala, bio je u mogućnosti završiti svoju knjigu “Kratka povijest vremena”, koja je ubrzo oborila sve rekorde. Postigla je izvanredan uspjeh, prevedena je na nekoliko desetaka jezika, prodana u 9 milijuna primjeraka i nalazila se četiri godine na listi bestsellera. Medijska pozornost bila je intenzivna, te su ga mnogi mediji nazvali „Gospodar Svemira.“

“Živio sam s izgledima za ranu smrt posljednjih 49 godina. Ne bojim se smrti, ali se ne žurim umrijeti. Ima toliko toga što želim učiniti prije toga. Smatram da je mozak kao računalo, koje će prestati raditi kada prestanu raditi i njegovi sastavni dijelovi. Ne postoji raj i zagrobni život za pokvarena računala - to je bajka za ljude koji se boje mraka.”

Profesor Hawking umro 14. 3. 2018., u Cambridgeu u Engleskoj, na dan broja Pi i na datum rođenja Alberta Einsteina. Zatečeni viješću, brojni znanstvenici i poznate osobe su izrazili svoju tugu na društvenim mrežama. Jedno je jasno, iako više nije živ – ostavio je ogroman trag u povijesti čovječanstva.

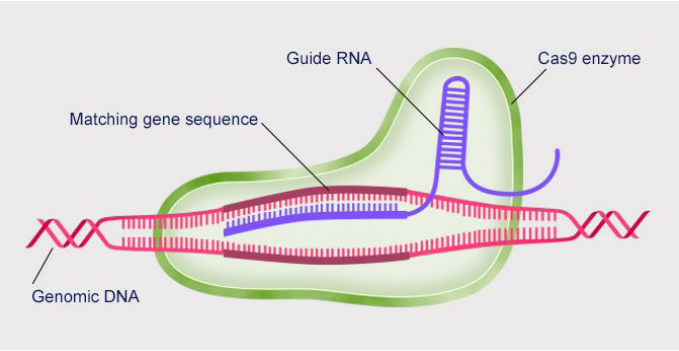
Izvori:
https://www.biography.com/people/stephen-hawking-9331710
http://www.hawking.org.uk/about-stephen.html
https://en.m.wikipedia.org/wiki/Stephen_Hawking

CRISPR metoda izmjene gena

Valentina Travančić

Svaki dan otkrivaju se nove bolesti za koje stručnjaci pokušavaju otkriti metode uspješnog liječenja. U posljednjih nekoliko desetljeća, liječnici i znanstvenici usmjeravaju svoja istraživanja prema izmjeni genetskog koda. Radi se o pronalasku pogrešnog koda unutar DNA, koji se određenim putem zamijeni i dolazi do ozdravljenja. Pomoću ove tehnike stručnjaci bi bili u mogućnosti mijenjati genom kod ljudi i na taj način pospješiti liječenje.

Razvijeno je nekoliko metoda pomoću kojih je moguća zamjena genetskog koda, a jedna od njih je i CRISPR, eng. *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats.* Radi se, zapravo, o sustavu, točnije načinu izmjene genetskog materijala koji je uočen kod bakterija. Ako virus napadne bakteriju, ona „hvata“ dio DNA virusa i na osnovu njega onda kreira segment svoje DNA, koji se naziva CRISPR red. Ako virus ponovno napadne bakteriju, bakterija proizvodi segmente RNA pomoću CRISPR reda kako bi označili DNA virus. Nakon toga, pomoću enzima reže se oštećeni dio DNA i mijenja s novim.

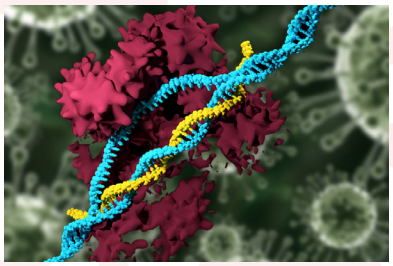


Slika 1 - CRISPR segment

Nedavno su stručnjaci s MIT-a otkrili čestice pomoću kojih su vršili izmjenu DNA. Radi se o nanočesticama koje nose CRISPR komponente, pomoću kojih se vrši izmjena gena. Istraživanja su zasad provedena na životinjama, ali rezultati koje dobivaju obećavaju liječenje i ljudi. Pomoću ove metode uspjeli su čak 80 % genetskog materijala unutar jetre izmijeniti, što je dosad najveće dostignuće pomoću CRISPR metode.

Jedno od istraživanja koje su provodili baziralo se na genu, Pcsk9, koji regulira razinu kolesterola u krvi. Mutacijom Pcsk9 dolazi do povećane razine kolesterola u krvi, točnije do hiperkolesterolemije. Nedavno su odobrena dva lijeka koja inhibiraju mutirani Pcsk9, ali problem kod tih lijekova jest taj što pacijenti moraju redovno uzimati lijekove uz propisanu terapiju. Jedna od prednosti nanočestica jest upravo ta gdje primjenom CRISPR metode uz nanočestice, nakon jednog tretmana, dolazi do ozdravljenja.

Stručnjaci navode kako, prilikom korištenja ove metode, najprije moraju modificirati dijelove RNA kako ne bi došlo do njihove razgradnje prilikom putovanja prema ciljanom mjestu. U svojim ispitivanjima uspješno su modificirali čak 70 % RNA, što je otvorilo veliki spektar kombinacija modifikacija. Modificiranu RNA zajedno s enzimom Cas9 pakiraju u nanočestice lipida koje onda odlaze u jetru i vrše izmjenu gena



Slika 2 - Nanočestice s CRISPR segmentom

Nakon provedenih eksperimenata, rezultati su pokazali kako je 80 % gena uspješno izmijenjeno, a razina kolesterola je smanjena za 35 %. Stručnjaci navode kako je jetra iznimno važan organ u našem organizmu, ali je ujedno i veliki izvor bolesti. Izmjenom gena u našoj jetri, bit će omogućeno liječenje brojnih bolesti što će predstavljati jedan veliki skok u medicini.

Suradnja studenata FKIT-a i Agronomskog fakulteta

Ines Topalović

Student 1. godine diplomskog studija Kemijskog inženjerstva na FKIT-u, Ivan Pucko, postao je član nadzornog odbora hrvatskog ogranka međunarodne udruge IAAS koja se pretežito sačinjava od studenata Agronomskog fakulteta, a osim njih tu su i članovi s PBF-a, FKIT-a i PMF-a.

Hrvatsko udruženje studenata agronomije i srodnih znanosti - IAAS Hrvatska je studentska udruga međunarodnog karaktera koja je započela s radom 1993. godine i čije je sjedište na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, a 1995. godine postala je punopravna članica međunarodne udruge IAAS sa sjedištem u Belgiji na Katholieke Universiteit Leuven.

Cilj IAAS-a je poticanje međunarodnih i znanstvenih interesa, povećanje stupnja razumijevanja između studenata iz cijeloga svijeta te poticanje razmjena ideja na svim poljima poljoprivredne teorije i prakse. Osnovna zadaća IAAS-a je razmjena studentskih praksi na međunarodnoj razini, organizacija različitih projekata, strukovnih seminara i međunarodnih skupova.



Slika 1 - Članovi nadzornog odbora s lijeva na desno: Lan Rajlić (AF), Ana Poštek (AF) i Ivan Pucko (FKIT)

Od 1993. godine, organizirali su preko 30 međunarodnih okupljanja, a ove godine je IAAS Hrvatska domaćin svjetskog kongresa IAAS-a na kojem će se izvoditi razne radionice, seminari te stručne posjete, a koji će se održati od 13. do 31.7.2018. početno u Zagrebu te dalje izvoditi u Istri, a na kraju završiti u Zadru.

1. međunarodna studentska GREEN konferencija

Igor Kultan



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku i mreža znanstveno-nastavnih institucija iz Hrvatske i inozemstva organiziraju 1. međunarodnu studentsku GREEN konferenciju koja će se, povodom Međunarodnog dana bioraznolikosti (22. svibnja), održati na Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku, 17. i 18. svibnja 2018.

Cilj 1. međunarodne studentske GREEN konferencije je okupljanje studenata prirodnih, biomedicinskih, tehničkih, biotehničkih, društvenih i humanističkih znanosti, iz Hrvatske i drugih zemalja, u cilju razmjene i nadogradnje njihovih znanja te promocija multidisciplinarnog pristupa području zaštite okoliša, primjene smjernica održivog razvoja te ostvarivanju zdravijeg načina života. Suorganizator je i Međunarodna federacija za okoliš i zdravlje. Za sve zainteresirane sudionike važno je napomenuti da se sažetci radova (do 200 riječi) za prijavu moraju poslati do 16.04.2018. isključivo na internet stranici 1. međunarodne studentske GREEN konferencije(http://www.ptfos.unios.hr/isc_green/) Dodatne informacije, uključujući i novosti o konferenciji, mogu se pronaći na Facebook stranici konferencije.

Radionica izrade piva „Beer me up“

Nikolina Nascimento Mrakovčić

21. ožujka na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu u organizaciji eSTUDENT-a održala se radionica izrade piva „Beer me up“. To je bila idealna prilika zainteresiranima da se upoznaju s craft pivarstvom na području Hrvatske te da čuju savjete za kuhanje pive. Predavač Andrej Čapka, koji je direktor prve hrvatske craft pivovare (Zmajska pivovara) ispričao je svoj put od prve pive koju je skuhao upravo na PBF-u do Zmajske pivovare kakvu je danas znamo.

Predavanje je bilo popraćenom i degustacijom pivi Zmajske pivovare, među kojima su bile Hoppy Wheat (svijetlo ale pivo), Pozoj (svijetlo jako ale pivo) te Porter (tamno ale pivo).

Zmajska pivovara je u svojoj prvoj godini svrstana u 10 najboljih novootvorenih pivovara na svijetu prema portalu Ratebeer, a njihov Porter je ocijenjen u prvih 15 svjetskih portera.

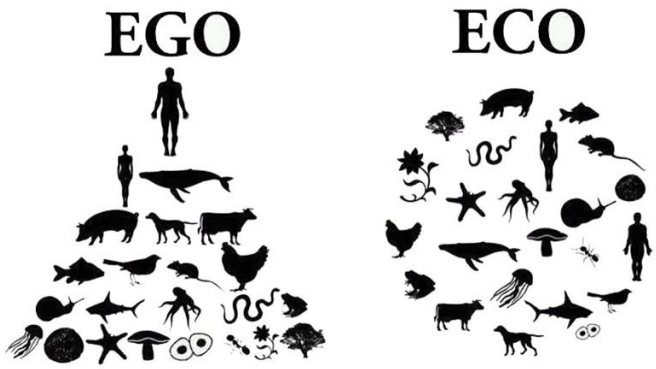


Slika 1 - Degustacija pive Hoppy Wheat

EGO VS. ECO

Paola Klonkay

Vjerovali ili ne u globalno zatopljenje, postoji nekoliko činjenica koje nitko ne može ignorirati i o kojima se neprestano priča: porasla je razina mora, porasla je globalna temperatura, vrste izumiru, sve je više jakih oluja... Doba industrijalizacije nas je pokrenulo, ubrzalo i proširilo nam vidike, no uz malo edukacije svatko može zaključiti da u 21. stoljeću, naše stare navike treba ukinuti, evoluirati iz pogrešaka koje smo do sada nenamjerno ignorirali, ne znajući prave posljedice. Radi se o nužnim promjenama za opstanak života na Zemlji, kojega svi poznajemo i kojega ne cijenimo onoliko koliko bi trebali. Sada naše zdravlje i zdravlje Zemlje ovisi o odlukama pojedinaca, koji često na umu imaju samo kratkoročnu financijsku dobit ,u konačnici svoju osobnu. No, nemojte se obeshrabriti samo tako, jer svaki glas se može čuti ako je dovoljno glasan



Slika 1 - EGO vs. ECO

Znanstvenici diljem svijeta već godinama upozoravaju na opasnosti globalnog zatopljenja, a britanski znanstvenik dr. David King je čak rekao da klimatske promjene predstavljaju veću prijetnju, u globalnom planu, od terorizma. Sigurna sam da ste čuli govor poznatog glumca i dugogodišnjeg očekivanog Oskarovca, Leonarda DiCaprija, koji je svoj govor "potratio" u cilju da proširi riječ i osvijesti ljude o lošim promjenama koje smo si sami uzrokovali. On je spomenuo kako bismo trebali podržati vođe (misleći pritom na političare ili pak nekog drugog) u borbi za bolje sutra. No, zapravo bi svatko od nas trebao krenuti od samog sebe i pripaziti na svoj ekološki otisak, trebamo buduće generacije odgajati tako da razviju svijest i da brinu za naš planet. Udruga studenata Europe, AEGEE, kojoj je misija potaknuti mlade na preuzimanje aktivnije uloge u društvu te kreirati prostor za rasprave i omogućiti prilike za učenje, u sklopu svog projekta Europe on Track učinili su upravo to u suradnji s Nextbikeom-Croatia kroz Konferenciju o održivosti i klimatskim promjenama, te dvije radionice.

Europe on Track je projekt koji je 2013. osvojio Charlemagne Europsku nagradu za mlade (European Charlemagne Youth Prize) koju dodjeljuje Europski Parlament, a ovo je već njegovo peto izdanje. Postoje tri tima, po tri ambasadora, koji putuju po Europi održavajući razne debate, diskusije, radionice i intervjue, a u Zagreb je stigao Team Blue- Gab Mejia, fotograf (Filipini), Brittney St.Amant, novinarka (Kanada) i Furkan Ocak, snimatelj (Turska). Na konferenciji su bile organizirane dvije panel diskusije, koje je moderirao Mladen Iličković (urednik emisije Eko-zona, HRT).

Prva diskusija bila je "Pametni gradovi u borbi protiv klimatskih promjena" i na njoj su sudjelovali dr.sc. Julije Domac (Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske), dipl.ing.arh. Lidija Pavić-Rogošić (ODRAZ-Održivi razvoj zajednice), Vedran Horvat (IPE - Institut za političku ekologiju), Boris Njavro (Schneider Electric), Krešimir Dvorski (Nextbike Croatia) i Mile Drača (Udruga OAZA), baveći se temama poput hrvatske infrastrukture prometa, energetske povezanosti, uvođenja solarnih ploča...



Slika 1 - Prva diskusija: "Pametni gradovi u borbi protiv klimatskih promjena" (izvor: AEGEE)

Druga diskusija "Društvo bez otpada - hrvatski san ili stvarnost" okupila je dr.sc. Slavena Dobrovića (Fakultet strojarstva i brodogradnje, Katedra za inženjerstvo vode i okoliša), doc.dr.sc. Kristinu Petljak (Ekonomski fakultet, Katedra za trgovinu), Josipu Juričev-Sudac (Udruga eko Zagreb) i Gorana Ladišića (Freewa-projekt, aplikacija za lokacije izvora pitke vode), koji su pričali o novom CGO Resnik i općenito hrvatskom gospodarenju otpadom te problemu pesticida i kemikalija u poljoprivredi, ekološkom otisku stoke i općenitim pogodnostima recikliranja i manama spalionica...



Slika 2 - Druga diskusija "Društvo bez otpada - hrvatski san ili stvarnost" (izvor: AEGEE)

Radionica, Zero waste lifestyle, koja se održala odmah nakon konferencije, naučila je skupinu studenata kako napraviti svoju pastu za zube. Zero waste lifestyle ili Život bez smeća je pokret u svijetu kojim ljudi reduciraju svoje smeće na samo jednu staklenku mjesečno, možda i godišnje. Odriču se kupnje nepotrebne plastike, papira, kartona i drugih stvari te se okreću recikliranju biootpada.

Druga radionica, REduce – REuse – Recycle (pod vodstvom ambasadora) je objedinila prijašnje spomenute događaje i zaokružila priču. 30-ak studenata se okupilo i prikazali su svoje grupne projekte (koje su na licu mjesta smislili) kako bi baš oni napravili promjenu i iznijeli su svoje ideje o boljoj sutrašnjici te kako do toga doći.

22. ožujak – Svjetski dan voda



Martina Miloloža

Na konferenciji Ujedinjenih naroda o okolišu i razvoju, u Brazilu je predloženo obilježavanje Svjetskog dana voda, počevši od 1993. godine. Na taj se dan, diljem svijeta, želi ukazati na važnost pitke vode, skrenuti pozornost na probleme vezane za vodu te održivo upravljanje vodnim resursima. Svake se godine obilježava uz drugi moto, primjerice, 2004. godine moto je glasio: „Voda i katastrofe“, 2007. godine: „Kako se nositi s oskudicom“, a ovogodišnji Svjetski dan voda obilježen je uz temu: **„Priroda za vodu.“** [1,2]

Cilj je osvijestiti javnost kako upravo u prirodi treba tražiti rješenja na ključne izazove s kojima se suočavamo u 21. stoljeću – kako smanjiti poplave, suše i onečišćenje voda. U južnoafričkom gradu Cape Townu, građani imaju ograničenje dnevne potrošnje vode na 50 litara, dok mi dnevno trošimo 130 litara. Visoke temperature i suše, manjak kišnih padalina, kao i prodor morske vode u izvore pitke vode samo su neki od problema koji pogađaju američke gradove koji bi mogli uskoro ostati bez vode.[3]



Slika 1 - Moto ovogodišnjeg Svjetskog dana voda: „Odgovor je u prirodi.“[2]

Iako zauzimamo peto mjesto u Europi po obnovljivim zalihama vode, nužno je njeno očuvanje. Naime, 2,1 milijarda ljudi nema pristup dovoljnim količinama pitke vode što, naravno, utječe na kvalitetu njihova života, zdravlje te obrazovanje.[4] Nadalje:

Predviđa se da će ljudska populacija porasti do 2050. za 2 milijarde ljudi, a potražnja vode za 30 %.

U poljoprivredne se svrhe koristi oko 70 % vode, a najviše za navodnjavanje što uzrokuje visoki vodni stres.

Korištenje vode u kućanstvima čini oko 10 % globalne potrošnje vode.

Diljem svijeta 3,6 milijardi ljudi, ili gotovo pola globalnog stanovništva, živi u područjima gdje postoji rizik od nestašice vode barem jedan mjesec godišnje, a gotovo tri četvrtine njih su u Aziji.

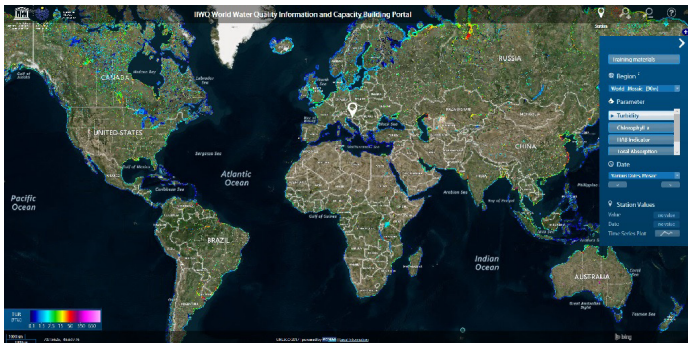
Prema procjenama, 1,8 milijardi ljudi koristi vodu za piće iz izvora za koje postoji rizik od fekalnog onečišćenja!

Na svjetskoj razini, preko 80 % nastalih otpadnih voda ispuste se u okoliš bez prethodnog pročišćavanja!!

Oko 30 % globalnog stanovništva živi na područjima koja redovito pogađaju poplave ili suše.

Stoga, rješenja treba tražiti u prirodi. Zasađivanjem novih šuma, ponovnim povezivanjem rijeka s njihovim poplavnim nizinama i revitaliziranjem močvarnih područja ponovno se može uspostaviti ravnoteža u vodnom ciklusu i poboljšati ljudsko zdravlje te kvaliteta života.[4]

Kako bi se pratila kakvoća vode, u okviru UNESCO-IHP Međunarodne inicijative o kakvoći voda (IIWQ), razvijen je portal IIWQ World Water Quality. Cilj portala je pružanje podataka o kvaliteti voda, donošenje znanstveno utemeljenih odluka za upravljanje vodama, a zasniva se na izgradnji i unaprjeđenju baze podataka te omogućuje pristup mnoštvu informacija kako bi se što bolje razumjeli učinci promjene klime i ljudskog ponašanja na sigurnost voda.[3]



Slika 2 - Portal IIWQ World Water Quality[3]

Tijekom sljedećeg desetljeća, od 22. ožujka 2018. do 22. ožujka 2028. godine traje „Međunarodno desetljeće za akciju – Voda za održivi razvoj“. Želi se naglasiti važnost vode, usmjeriti se na održivi razvoj i integrirano upravljanje vodnim resursima za postizanje društvenih, ekonomskih i ekoloških ciljeva te provedbu međunarodno dogovorenih programa i projekata vezanih za vodu.[5]

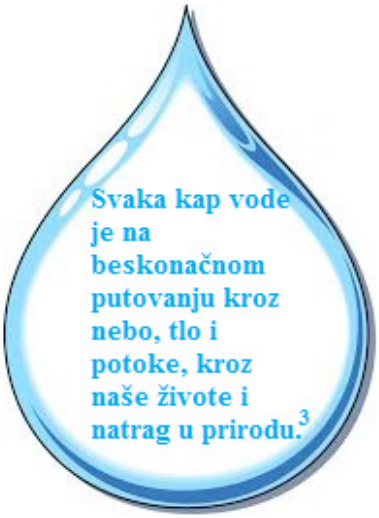
U Lijepoj našoj, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike te Hrvatske vode ulažu znatne napore u zaštitu, revitalizaciju i stvaranje vlažnih područja, kao i u ponovno povezivanje naplavnih ravnica u riječne sustave. Očuvani prirodni eko-sustavi uz naše rijeke i močvare te očuvano podzemlje u našem kršu, štite zalihe i kakvoću podzemnih voda što nam omogućava da, za razliku od mnogih zemalja Europe, pijemo vodu neposredno iz

slavine! To predstavlja ogroman prirodni kapital koji je potrebno dugoročno očuvati.[5]

Svjetski dan voda 2018., obilježen je u baranjskom selu Kopačevo u organizaciji. Javne ustanove Park prirode Kopački rit i Hrvatskih voda. Dodijeljene su nagrade najboljim radovima natječaja Hrvatskih voda „Najmlađi za vode Hrvatske 2017.-2018.“ te su predstavljeni radovi učenika osnovnih škola. Poruke upućene široj javnosti iz Kopačkog rita pozivaju na aktivnije uključivanje svih nas u racionalnom korištenju voda i očuvanju prirodnih staništa.[2]



Slika 3 - Obilježavanje Svjetskog dana voda 2018. u Kopačkome ritu.[2]



Štedimo vodu jer ona je naše najveće blago!

Literatura:
1. https://hr.wikipedia.org/wiki/Svjetski_dan_voda
2. http://www.voda.hr/
3. www.ekovjesnik.hr
4. http://worldwaterday.org/

Znanstveni piknik

Raphaela Mokrović

Poznato zagrebačko jezero Jarun od 25. do 27. svibnja ugostit će organizatore sedmog po redu Znanstvenog piknika. Znanstveni piknik djeluje pod sloganom „Znanost je zabavna“i time obuhvaća najbolje od oba svijeta. Događaj je zamišljen kao opušteno druženje sa znanošću koje će pobuditi zanimanje za znanost kod mladih. Posljednjih godina, Udruga profesor Baltazar radi i na projektu ZEZ Centra – Znanstveno edukativno-zabavnog centra koji bi djelovao po uzoru na svjetske modele znanstvenih centara. Piknik je započeo 2012. godine u Bočarskom domu okupivši 9000 posjetitelja te je ta brojka kroz godine samo rasla dosežući čak 50 000 posjetitelja. Manifestacija se sastoji se od niza predavanja, prezentacija, radionica, znanstvenih show programa, kazališnih edukacijskih predstava i sličnih interaktivno-edukativnih i umjetničkih formata koje provode brojne udruge, studentske sekcije, institucije i pojedinci, zaljubljeni u znanost i umjetnost iz Hrvatske i inozemstva.

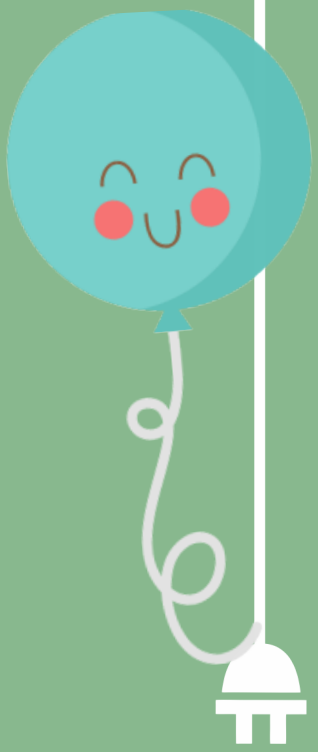


Slika 1 - Isječak s Piknika (znanstvenipiknik.weebly.com)

Zamolili smo organizatore Znanstvenog piknika da nam upute nekoliko riječi o ovom događaju:

“Znanstveni piknik je događaj popularizacije znanosti koji se svake godine održava pod sloganom „Znanost je zabavna!“ u organizaciji Udruge profesor Baltazar i partnera Hrvatske akademske i istraživačke mreže – CARNet, Instituta Ruđer Bošković, Mreže popularizatora znanosti, Instituta za fiziku i Hrvatske zajednice tehničke kulture.
U tri dana, koliko traje događaj, posjetitelji mogu uživati u sadržajima iz brojnih područja – od prirodnih znanosti, medicine, preko robotike, 3D printa, virtualne stvarnosti i holograma do pravih zračnih jedrilica, strojeva za razminiranje na daljinsko upravljanje itd.
Osim samog Znanstvenog piknika, i kroz godinu se bavimo raznim aktivnostima. Na primjer, na Znanstvenom pikniku smo započeli suradnju s OŠ Borovje i profesoricom Silvanom Pešut pa su se tako učenici OŠ Borovje predstavili u programskom dijelu Znanstvenog pikinka i na taj način prenosili svoje znanje posjetiteljima,
odnosno bili su među 25 osnovnih i srednjih škola koje su ove godine bili dio programa ZP-a.”

Prijavnica za sudjelovanje na Znanstvenom pikniku može se naći na njihovoj web stranici (http://znanstvenipiknik.weebly.com/) .
*Javni poziv traje najkasnije **do 20. travnja 2018.**, stoga požurite! :)*



ZNANSTVENIK

Sredstva za čišćenje i dezinfekciju na biljnoj bazi

Zvonimir Jukić (KTF)

Razvojem industrije i masovne proizvodnje, današnji praškasti deterdženti za rublje i sva sredstva za čišćenje postali su jeftini i široko dostupni pa su ih pune police svake trgovine. Ta su sredstva (Slika 1) puna štetnih kemikalija koja mogu nadražiti kožu, oči i dišne puteve. Njihova otapala i pare ulaze u tijelo kroz kožu i pluća, u niskim koncentracijama i povezuju se s problemima jetre i bubrega te poremećajima živčanog sustava. Gotovo sva sredstva sadrže amonijak koji je prilično otrovan.[1] Miješanje proizvoda koji sadrže amonijak s proizvodima koji sadrže klor stvara smrtonosni plin kloramin.

Još jedan čest sastojak u sredstvima za čišćenje je fenol ili karbolna kiselina koja uzrokuje slabljenje središnjeg živčanog sustava. U dodiru s kožom može uzrokovati izbijanje čireva, osipi prištiće.

Od štetnih sastojaka ističu se još i naftalen, natrijev bisulfat, solna kiselina, EDTA, DEA i paradiklorobenzen.

Kemikalije iz industrijskih sredstava teško se razgrađuju i na kraju završe u prirodi gdje imaju negativne posljedice na biljni i životinjski svijet jer dospijevaju u rijeke i tlo. Putem hranidbenog lanca, te iste kemikalije možemo i za nekoliko godina pojesti!

S druge strane, sredstva pripravljena na biljnoj bazi ne oštećuju dišne organe, kožu ili unutarnje organe te nisu opasna za živa bića i ne onečišćuju okoliš. U predindustrijsko doba, gotovo svi kućanski proizvodi bili su na biljnoj bazi. Upotrebljavalo se za aromatiziranje i čuvanje hrane, za liječenje ljudi i stoke, od njega su bili načinjeni krovovi i podovi kuća. Služilo je za čišćenje, laštenje i dezinfekciju pribora, a njime se pročišćavao i aromatizirao zrak. Mirisi u domu imaju poseban značaj, a ujedno su jaki psihoaktivni stimulansi.



Slika 1 - Industrijska sredstva za čišćenje

Prirodna sredstva, osim što su po zdravlje bezopasna, ugodna su mirisa. Najčešće upotrebljavane biljke za pripravu prirodnih sredstava za čišćenje, bilo pojedinačno ili kombiniranjem više njih, su limun, naranča, ružmarin, preslica, kadulja, lavanda, eukaliptus, neven, majčina dušica i kamilica. Sve se navedeno bilje, pri pripremi prirodnih sredstava za čišćenje i dezinfekciju, ili otapaju u vodi ili se dodaje po nekoliko kapi njihovog eteričnog ulja. Ovdje će biti navedeno samo nekoliko od široke palete prirodnih sredstava na biljnoj bazi.

Sredstvo za dezinfekciju od ružmarina i limuna[2]

Lagano kuhati lišće i usitnjenu stabljiku 30 min. Koncentracija sredstva ovisi o dodanoj količini usitnjenog bilja, ali standard je 200 grama ružmarina po 1 L vode. Dobivenu tekućinu potrebno je upotrijebiti u roku od 7 dana, a u međuvremenu čuvati u hladnjaku. Moguće je upotrijebiti i limun (Slika 2), i to na sljedeći način: koru od 2-3 limuna ili eterično ulje limuna (antibakterijska svojstva) otopiti u 1 L vode uz dodatak 100 mL medicinskog alkohola, promiješati i ostaviti da odstoji 24 h u zatvorenoj posudi.

Laštilo za metalne predmete na bazi preslice[2]

U 1 L vode otopiti 50 g svježe preslice i ostaviti 2 h da se namoči. Zatim lagano kuhati u istoj vodi oko 15 minuta i procijediti. Preliti preko metalnog predmeta i ostaviti da se natapa 5 minuta. Zatim ga izvaditi, ostaviti da se polako suši i ulaštiti ga mekom tkaninom. Ako je predmet prevelik da se uroni u otopinu, istrljati ga mekom natopljenom tkaninom te ostaviti da se osuši i zatim ulaštiti.



Slika 2 - Prirodno sredstvo za čišćenje od limuna

Sredstvo za čišćenje podova

Za ovu svrhu može poslužiti bilje koje ima antibakterijsko djelovanje, npr. naranča, lavanda i kadulja.[2] Mogu se koristiti pojedinačno ili u međusobnoj kombinaciji. Sredstvo se pripravlja za trenutačnu upotrebu, i to na sljedeći način: u 1 L tople vode umiješa se 300 grama odabranog bilja ili 10 – 15 kapi odgovarajućeg eteričnog ulja, uz dodatak 50 mL jabučnog octa. Sastojci se dobro izmiješaju i ostave odstajati 1 h. Otopina se nakon toga procijedi i spremna je za upotrebu.

Literatura

1. http://alternativa-za-vas.com
2. Lesley Bremmess – Sve o bilju; Mozaik knjiga, Zagreb, 1995.



Referentna elektroda i tankoslojna elektroda

Ivana Šarić

Referentna elektroda je vrsta elektrode koja ima poznat i stabilan potencijal, koji se mijenja samo s temperaturom, a utjecaj koncentracije (aktiviteta) se uklanja. Općenito, jednadžba za potencijal elektrode je:

$$E = E_0 + \frac{RT}{z_e F} \ln \frac{a_{Ox}}{a_{Red}}$$

gdje je:

E potencijal elektrode pri zadanim uvjetima, V
E_0 potencijal elektrode pri standardnim uvjetima, V
R, opća plinska konstanta, J mol^{-1} K^{-1}
T termodinamička temperatura, K
z_e broj izmijenjenih elektrona
F Faradayeva konstanta, C mol^{-1}
a_{Ox} aktivitet oksidirane vrste
a_{Red} aktivitet reducirane vrste[1]

Kao što smo rekli, potencijal referentnih elektroda ne ovisi o koncentracijama tvari, a to je tako zato što se omjer a_{Ox} / a_{Red} održava konstantnim. Kako se to radi?

1) Aktivitet reducirane vrste uvijek je konstantan jer se radi o krutini ($a(Ag_{(s)}) = 1$), a 2) aktivitet oksidirane vrste (Ag^+) održava se konstantnom da bi potencijal elektrode ovisio samo o temperaturi. To se radi tako da je elektroda Ag uronjena u otopinu svoje teško topive soli AgCl pri čemu je konstanta topljivosti:

$$AgCl_{(s)} \leftrightarrows Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

$$K_{pt} = a(Ag^+) * a(Cl^-)$$

i koncentracije (aktiviteti) tih iona ovise jedna o drugoj (ako se malo poveća jedna, smanji se druga da bi bio zadovoljen umnožak). Trik je kako postići da se Ag^+ nikad ne mijenja. - To se postiže tako da se Cl^- održava na maksimalnoj mogućoj razini. - A kako postići to?

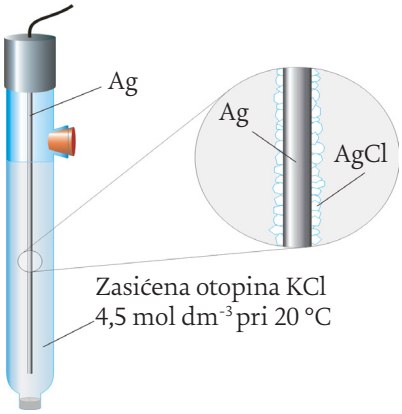
To se postiže dodavanjem Cl^- soli do zasićenja! Tj. dodavanjem KCl-a pri čemu uvijek trebaju postojati kristali KCl-a i onda:

- Ako se iz nekog razloga smanji Cl^- u otopini, otapa se dodatna količina KCl-a do zasićenja, koncentracija Cl^- ostane ista i stoga (zbog K_{pt}) koncentracija Ag^+ ostaje ista.
- Ako se poveća količina Cl^- u otopini, KCl se iz otopine taloži (da se Cl^- vrati na staru razinu) i posljedično Ag^+ ostaje isti.

Zato se referentne elektrode se sastoje od metala (npr. Ag) i otopine njegove teško topive soli (npr. AgCl), a u sustavu se nalazi i zasićena otopina soli aniona (npr. zasićena otopina KCl).

S obzirom na to da topljivost KCl-a (i drugih soli) ovisi o temperaturi, cijeli utjecaj se opet svodi samo na temperaturnu ovisnost potencijala.

Ag | AgCl elektroda (Slika 1) vjerojatno je najjednostavnija, najpraktičnija i cjenovno najprihvatljivija referentna elektroda koja se koristi u industriji i istraživanjima.



Slika 1 - Ag | AgCl elektroda[2] - Makroskopski model sastoji se od srebrne žice obložene srebrovim kloridom, uronjene u kloridima bogatu otopinu. Elektroda je zatvorena u staklenu cijev i odvojena od ispitivane otopine polupropusnom membranom.

Općenito, jedna referentna elektroda neće zadovoljiti sve zahtjeve idealne referentne elektrode, pa bi ono što služi kao dobra referentna elektroda za određeni mjerni uzorak moglo biti neprikladno za neki drugi. Stoga je konstruirano nekoliko vrsta referentnih elektroda koje se primjenjuju češće u praktičnoj analizi različitih mjernih uzoraka. Najčešće korištene referentne elektrode su Ag | AgCl elektroda, Hg | Hg_2Cl_2 elektroda i standardna vodikova elektroda.[3]

Potencijal referentne elektrode može se mijenjati s vremenom i stoga ga je potrebno povremeno ispitati. Različiti postupci mogu poremetiti potencijal, a posljedice su brojne i neželjene te se provode brojne studije kako bi se ti učinci smanjili.[3]

Referentne elektrode koriste se prilikom mjerenja pH vrijednosti, kod potenciometrijskih titracija, voltametrije i mjerenjima s ion-selektivnim elektrodama.

Komponente koje čine referentnu elektrodu nisu same po sebi skupe, već je skup proces obrade tih dijelova odnosno postupak sastavljanja. Također, budući da je potrebna jako velika preciznost i sam postupak baždarenja je skup.

Napredak tehnologije i znanosti, a posebice nanotehnologije, omogućio je razvoj sve manjih uređaja. Upravo zbog toga danas se razvijaju tankoslojne referentne Ag | AgCl elektrode. Izvedba ovakve vrste referentne elektrode započinje otiskivanjem Ag tinte na čvrstu ili fleksibilnu podlogu ink-jet tehnologijom printanja.

Zatim slijedi modifikacija printane površine oksidacijom Ag sloja kemijskim ili elektrokemijskim putem. Ovakvim elektrodama ispituje se osjetljivost i stabilnost potencijala kako bi se dobili podatci o mogućnosti primjene takve izvedbe u procesnim analizatorima krvi ili nekih drugih mjernih uzoraka.

Literatura

1. J. Macan, D. Dolar, I. Brnardić, Fizikalna kemija, laboratorijske vježbe, interna skripta za studente FKIT-a
2. https://glossary.periodni.com/rjecnik.php?hr=srebro%2Fsrebrov+klorid+elektroda
3. Waleed Shinwari, M., Zhitomirsky, D., Imran Deen, A., Landheer, D., Janal Deen, N.,Selvaganapathy, P.R., Microfabricated Reference Electrodes and their Biosensing Applications, *Sensors* (2010), 10(3), 1679-1715

Modifikacija mikroelektrode nanočesticama TiO_2

Ivana Zrinski

U području elektrokemije, nanostrukturirane elektrode predmet su istraživanja u teorijskoj i primijenjenoj znanosti. Prednosti nanostrukturiranih elektroda u elektrokemiji su brži prijenos tvari prema površini i smanjeno kapacitivno nabijanje elektrode. Na nanostrukturiranim elektrodama poboljšan je omjer signala i šuma, povećana osjetljivost u analizi tvari u tragovima i bolja rezolucija konkurentnih signala u elektroanalizi.[1]

Znanstvenicima je u posljednje vrijeme od posebnog interesa razvoj metoda određivanja antioksidativne aktivnosti u hrani te antioksidativne aktivnosti unutar organizma. Antioksidansi su tvari koje već pri niskoj koncentraciji otežavaju oksidaciju ugljikohidrata, proteina i DNA, a mogu uzrokovati oksidativni stres. Oksidativni stres negativno regulira niz staničnih funkcija te vodi do brojnih patoloških stanja kao što je artritis, astma, autoimune bolesti, karcinogeneze, kardiovaskularne disfunkcije, dijabetes, neurodegenerativne bolesti, itd.[2-7] Cilj je istraživati metode koje bi brzo i jednostavno određivale antioksidativnu aktivnost u hrani i piću.

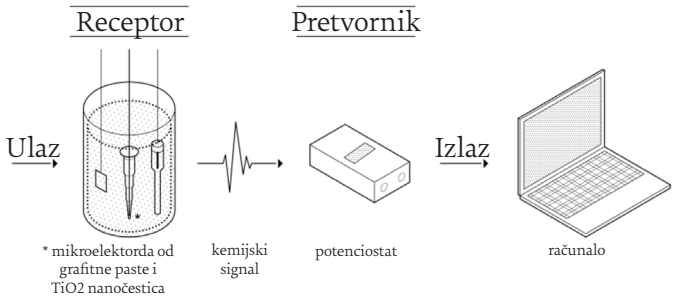
Metoda koja koristi za mjerenje antioksidativnog djelovanja jest ciklička voltametrija kojom se mogu, vrlo jednostavno i brzo, dobiti kvantitativne informacije u obliku strujnog odgovora elektrode i proteklog naboja, koje omogućuju određivanje antioksidativnog kapaciteta i jakosti.

Ciljevi istraživanja su bili: odrediti elektrokatalitički utjecaj TiO_2 na oksidaciju mokraćne kiseline na mikroelektrodi od grafitne paste, ispitati utjecaj integracije vodičkih i poluvodičkih elektrodnih površina makro, mikro i nanodimenzija na mogućnosti elektrokemijske detekcije antioksidansa u realnim uzorcima i konstruirati jeftin senzor pojačane osjetljivosti i dobre kvalitete za upotrebu u realnim sustavima poput hrane i pića. Dobra obnovljivost mjerenja, jednostavna izrada mikroelektrode te dobra provodnost grafitne paste bile su poticaj za izradu ovakvog mikrosenzora.

Konstrukcija mikrosenzora temelji se na punjenju vrška pipete gotovom grafitnom pastom i dodatkom TiO_2 nanočestica u deset masenih postotaka, pri čemu je cijeli sustav klasični troelektrodni te se sastoji od radne mikroelektrode od grafitne paste, referentne kalomel elektrode i platinske žice kao protuelektrode.

TiO_2 nanočestice su opsežno istraživane za fotokatalitičku upotrebu, uključujući raspad organskih molekula i proizvodnju vodika kao goriva upotrebom sunčeve energije. Titan dioksid smatra se skoro pa idealnim poluvodičem za fotokatalizu zbog visoke stabilnosti, niske cijene te sigurnosti za ljude i okoliš. Njegove šupljine su jako oksidirane i redoks selektivne. Kada se TiO_2 pojavi u formi nanočestica, te kvantizirane nanočestice pokazuju veću fotoaktivnost od makro-kristala.[3] Čestice pojačavaju strujne odzive te dostupno područje na površini elektrode čime se tvari lakše oksidiraju.

Rad mikrosenzora tj. mikroelektrode od grafitne paste modificirane nanočesticama ispitan je i u realnim sustavima. Realni sustavi koji su se mjerili bili su multivitaminski sok ACE, Coca-Cola Zero te otopine kave koji su bili priređeni u fosfatnom puferu. Modificirana mikroelektroda daje bolji odziv od mikroelektrode bez dodatka nanočestica, najbolji rezultati dobiveni su prilikom mjerenja antioksidativne jakosti kave te je temeljem toga dan prijedlog elektrokemijske platforme za mjerenje antioksidativnog kapaciteta kave.



Slika 1 - Shematski prikaz elektrokemijske platforme za određivanje antioksidativnog kapaciteta kave

S obzirom na građu i mogućnost jednostavnog obnavljanja površine mikroelektrode istiskivanjem male količine grafitne paste pritiskom na iglu i poliranjem na papiru, te na mogućnost ponovnog punjenja elektrode, konstrukcija senzorskog dijela omogućuje fiksno pozicioniranje sve tri elektrode, npr. zalijevanjem u epoksidnu smolu. Takva konstrukcija omogućila bi ujedno i robusnost i trajnost senzora. Ideja mikrosenzora modificiranog TiO_2 nanočesticama predstavljena je na Sveučilištu u Pardubicama u Republici Češkoj prilikom seminara „Sensing in Electroanalysis“, te će se razvijati u suradnji s profesorima na fakultetu Kemijske tehnologije u Pardubicama.

Literatura

1. Rees, N., Robbs, P.,Physical Chemistry Chemical Physics,Nanoparticle electrochemistry36 (2016) 24812-24819.
2. Chaudhuri PS., Irshad, M., Oxidant-antioxidant system, role and significance in human body, Indian J Exp Biol, 40 (2002) 1233-1239.
3. Gupta,VK., Sharma SK. , Plants as natural atioxidants, Nat Prod Rad 5 (2006) 326-334.
4. Guest editorial, Antioxidants in health, Indian Jain Phisyol Pharmacol 46 (2002), 1-6.
5. Maxwell, X., Antioxidant therapy: does it have a role in treatment of human diseases?, Exp Opin Investig Drugs, 6 (1997) 211-236.
6. Kalyanaraman, B., Thomas CE., eds. Oxygen Radicals and Disease Process, The Netherlands, Harwood Academic Publishers, (1997) 211-236.
7. Scandalios, JG., Oxidative Stress and the Molecular Biology of Antioxidant Defences, New York, Cold Spring Harbor Laboratory Press, (1997) 1-890.
8. S. M. Gupta, M. Tripathi, A reviewof TiO2 nanoparticles, ChineseScienceBulletin 56 (16), (2011) 1639-1657.

Konopljin beton

Stipe Barać



Industrijska konoplja (lat. *Cannabis sativa L.*) je biljka koja se kultivirala već prije 12 000 godina. Porijeklo ove vrste je iz središnje Azije i potrebno ju je razlikovati od biljke koja ima latinski naziv *Cannabis indica* i koja ima sadržaj THC (tetrahidrokanabiniola) veći od 0,3 %. Za tu biljku je u javnosti često raširen naziv marihuana ili kanabis. Konoplja (lat. *Cannabis sativa L.*) prema najnovijoj taksonomskoj podjeli obuhvaća sljedeće vrste konoplje:

- obična i divlja konoplja
- indijska konoplja,
- konoplja autohtona u Afganistanu i Rusiji

U godinama prije drugog svjetskog rata u doba Kraljevine Jugoslavije, konoplja se masivno proizvodila i izvozila u Njemačku. U Jugoslaviji se 1949. godine uzgajala konoplja na 108 000 ha, a u razdoblju od 1939. do 1962. godine se proizvodnja povećala za 80%. Najveće površine pod industrijskom konopljom, u to vrijeme, bile su Hrvatska i Srbija.[1]

Danas zanimanje za konoplju ponovno raste, a posebno u prehrambenoj, kozmetičkoj, tekstilnoj industriji, građevinarstvu i u području zdravlja. Konopljino vlakno odlikuje se izuzetnom čvrstoćom, elastičnosti, dugotrajnošću i otpornošću na vodu, pa se upotrebljava za proizvodnju jedara, konopa, konaca, platna, užadi, u proizvodnji odjeće i obuće, cerada, šatora, papira, vatrogasnih cijevi. Presjek stabljike konoplje sastoji se od drvene jezgre (ksilem), kore, liko vlakana i epidermisa (vanjskog sloja). Shiv je drvena unutarnja jezgra koja daje krutost stabljici. Liko vlakna imaju izuzetnu vlačnu čvrstoću i čvrstoću na savijanje, a epidermis štiti od napada parazita i različitih štetočina.

Konopljin beton je mješavina vlakana konoplje, dobivenih iz unutrašnjeg dijela drvenaste stabljike, koji se pomiješa s vapnom i vodom. *Hempcrete* (eng.) nije dobar izbor za nosive zidove, ali je odličan za nenosive zidove jer ima dobra izolacijska svojstva, što znači da bi omogućio da prilikom ljeta prostorije budu na nižoj temperaturi od one u okolišu, a tijekom zime na višoj od temperature okoliša. Konopljin beton karakteriziraju prozračnost, dobra izolacijska svojstva, otpornost na štetočine, stabilnost i dr. Ovaj materijal poseban je zbog paropropusnosti tj. on je prozračan i omogućava da konstrukcija "diše". Razlog zašto je paropropusnostan su građevne jedinice celuloze unutar stabljike koje omogućavaju velik broj ciklusa vlaženja i isušivanja bez propadanja.

Prema nekim izvorima kao što su Hemp–LimeConstruct, American Lime Tehnology i Hemp Techologies[2], mješavina konopljinog betona radi se u omjeru 4:1:1 (konoplja:vezivo:voda). Dakle, mješavina konopljinog betona, prema American Lime Tehnology, napravila bi se s 4 kante konoplje, 1 kantom veziva i 1 kantom vode istih volumena. Konopljin beton ne sadrži nikakve dodatke koji mogu utjecati na zdravlje stanara. Unutarnja kvaliteta zraka je vrlo visoka. Konopljin beton je vatrootporan u razdoblju do 60 minuta, no može se podružiti njegova vatrootpornost uz različite dodatke.

Paropropusnost i higroskopnost konopljinog betona imaju izravan utjecaj na njegovu toplinsku učinkovitost. Kada je koncentracija vlage u zraku velika, vodena para se adsorbira unutar pora vlakana. Kada koncentracija relativne vlage padne, voda se resorbira iz zida natrag u zrak. Njegova toplinska masa, tj. mogućnost da materijal pohrani toplinu je mnogo veća od drugih materijala (npr. mineralne vune ili stiropora). To znači da građevina unatoč maloj ukupnoj masi i debljini zidova, zimi čuva toplinu, a ljeti svježinu.[3] Procjena je da za izgradnju manje kuće potrebno je proizvesti 1 ha konoplje, tj. 6 t sirovine.[3] Prema podacima Ministarstva poljoprivrede raste interes za uzgojem konoplje. Tako je 2012. godine bilo zasijano 108,6 ha konoplje, a Ministarstvo je izdalo 12 dozvola za uzgoj konoplje. U 2014. godini Ministarstvo je izdalo 107 dozvola i zasijano je 659,95 ha konoplje. Ovaj trend pokazuje na veliki interes budućih proizvođača i na potencijal koji konoplja ima u Hrvatskoj.[1]

Ako imate poljoprivredni posjed, sadite konoplju i koristite je kao građevni materijal. Bez straha, to je legalno.



Slika 1 - Prikaz primjene konopljinog betona[4]

Literatura

1. Sektorska politika konoplje; ORAH; Gospodarski, socijalni i okolišni potencijali konoplje
2. http://www.americanlimetechnology.com/what-is-hempcrete/
3. V.Rogić: Primjena konoplje u betonu (diplomski rad), Sveučilište u Osijeku, Građevinski fakultet
4. http://www.americanlimetechnology.com/wp-content/uploads/2012/10/IMG_2040-1024x.jpg

Kombinirani utjecaj hrapave površine i nanopunila grafena kao aditiva na tribološko ponašanje kod podmazivanja

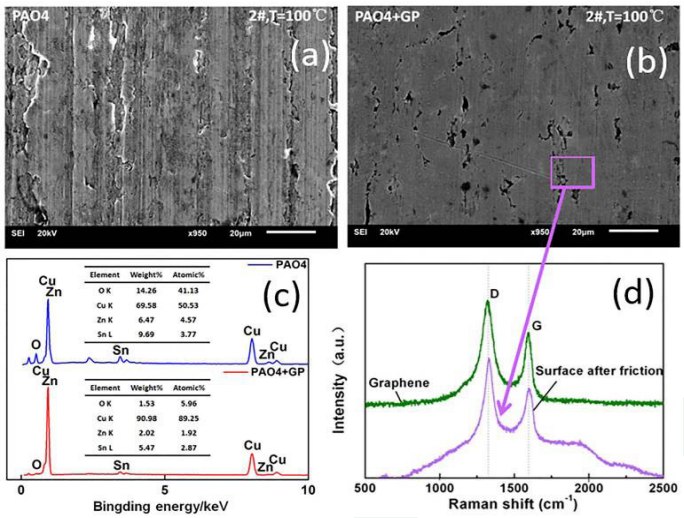
Martina Budimir

2016. objavljen je znanstveni rad u kojem je proučeno trošenje površine uslijed abrazije kuglicama, na površini na koju je naneseno sintetsko mazivo ulje u kojem su dispergirane nanočestice grafena. Uspoređena su lubrikantna svojstva sintetskog ulja naziva PAO4 i smjese ovog ulja sa 0,01 % grafena, na sobnoj i povišenoj temperaturi.

Grafen, monosloj grafita, ima odlična svojstva poput visoke mehaničke čvrstoće, visoke električne vodljivosti i povoljnih termalno-mehaničkih svojstava. Pošto je otkriven tek početkom ovog stoljeća, još uvijek postoji malo ispitivanja grafena kao aditiva za poboljšanje triboloških svojstava mazivih ulja. Grafen lako aglomerira u otopini i teško tvori stabilnu disperziju zbog stvaranja van der Waalsovih sila između slojeva grafena. Koriste se dvije metode za poboljšanje disperzije. Naime, može se dodati sredstvo za raspršivanje, da poveća jednoličniju raspodjelu grafena u baznom ulju. Druga metoda uključuje modifikaciju površine grafena da mu se poveća lipofilnost. Lubrikanti s aditivima se koriste da se poboljša međudjelovanje (****) dviju površina u dodiru. Drugi pristup je da površine budu hrapave. Tako tijekom trenja dolazi do olakšanja hidrodinamskog podmazivanja i manje potrošnje lubrikanta, a u području između površina zaostaju krhotine. Većina istraživanja je provedena na približno glatkim površinama, pa je ovaj rad baziran na hrapave površine.

Ispitivanje je provedeno na tribološkom paru čelične kuglice i laserski obrađene površine bakra, uz lubrikant poli(alfa-olefinsko) (PAO) bazno ulje s 0,01 % nanočestica grafena. Kao disperzijsko sredstvo je korišten surfaktant polisorbat 80, koji se na tržištu može pronaći pod nazivom Span 80, u masenom udjelu od 1 %.

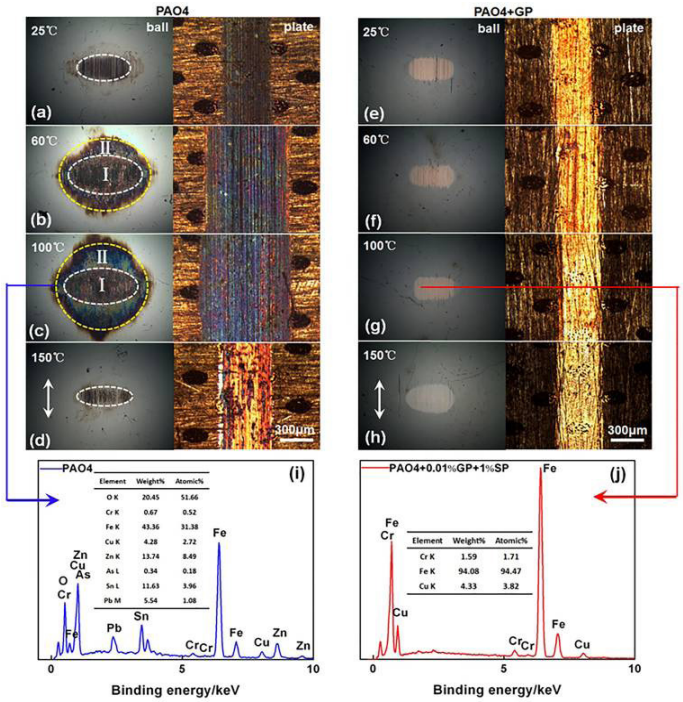
Pokazano je da je grafen smanjio trenje bolje nego samo bazno ulje. Pri povišenim temperaturama (100 °C i 150 °C) koeficijent trenja je najprije drastično smanjen, a nakon određenog vremena počinje opet rasti. Pri 150 °C koeficijent trenja imao je najmanju vrijednost, vjerojatno zbog formiranja krhotina hrapave površine koje su smanjile daljnje trenje.



Slika 2 - Rezultati SEM (a, b) i EDS (c) analize površina podvrgnutih abraziji, uz rezultate Raman spektroskopije (d)[1]

Na slici 2.a. pri ispitivanju lubrikant je bilo samo bazno ulje PAO4, a na slici 2.b. je korišten PAO4 + grafen. Zato se na slici 2.b. vidi plići ožiljak uslijed abrazije. Razlika je bila veća na 60 °C i 100 °C (do 95% manje trošenje pri 100 °C).

Zaključeno je da disperzijsko sredstvo (Span 80) stabilizira disperziju grafena u PAO baznom ulju smanjujući aglomeraciju. Grafen može poboljšati otpornost na trošenje kontaktne površine, a to se najbolje vidi na 60 °C i 100 °C. Koeficijent trenja se može smanjiti i do 78 %, dok hrapavost površine (uz samo bazno ulje kao lubrikant) može pokazati povećan gubitak trošenjem na temperaturama ispod 100 °C. Ako se ista površina podmaže baznim uljem s grafenom kao aditivom, postiže se odlično djelovanje protiv trošenja, pri svim temperaturama pod kojima su uzorci testirani (do 150 °C).[1]



Slika 1 - Morfologija tragova trenja nakon ispitivanja abrazijom čeličnim kuglicama na približno glatkoj površini (lijeve slike) i na hrapavoj površini bakrene ploče (desne slike). Ispod su prikazani i rezultati spektroskopske analize (EDS) površina[1]

Literatura

1. Cai Z, Zhao L, Zhang X, Yue W, Zhu M. Combined Effect of Textured Patterns and Graphene Flake Additives on Tribological Behavior under Boundary Lubrication. Dedkov Y, ed. PLoS ONE. 2016;11(4): e0152143.



BOJE INŽENJERSTVA

ŽENSKI FUTSAL

Sandra Trstenjak

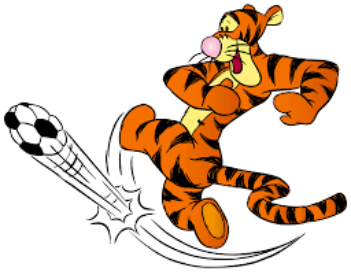
4. ožujka 2018. u Martinovki je u 18 h održano četvrtfinale Studentske lige. Boje FKIT-a branile su: Beličev Lea, Geršak Inga, Radić Gabrijela, Jovanović Tea, Mitar Anamarija, Sušac Kristina, Fucak Marija, Jurec Bonita i Trstenjak Sandra.

Igrale su protiv Kineziološkog fakulteta koji je glavni favorit za osvajanje ovog natjecanja i takva je utakmica bila i očekivana

KIF-ovke su povele vrlo brzo, ali akcijom iz kornera FKIT-ovke su izjednačile rezultat na 1 1. Gol je zabila Gabrijela Radić.

FKIT-ovke su dalje pružale dobar otpor, ali utakmica je ubrzo postala jednosmjerna. Završilo je pobjedom KIF-a, rezultatom 9 : 2. Drugi gol za FKIT zabila je Sandra Trstenjak.

Unatoč ovom nepovoljnom rezultatu, FKIT-ovke su se dobro borile.



ŽENSKI RUKOMET

Sandra Trstenjak

17. ožujka 2018. u 11 h, na Kineziološkom fakultetu održano je četvrtfinale Studentske lige. U ime FKIT-a nastupale su: Beličev Lea, Hofer Roberta, Popović Ivana, Kučinić Ivana, Tomulić Petra, Heraković Katja i Trstenjak Sandra. Protivnik im je bio Agronomski fakultet.

Prvi problem FKIT-ovki bio je skupljanje ekipe, zbog bolesti, ozljeda i slično. A s obzirom na igru koju su cure s AGF-a pružile u skupini, FKIT-ovke su znale da ih čeka teška utakmica. No, ispostavilo se da su i AGF-ovke došle u krnjem sastavu. Bilo je po 7 igračica sa svake strane, taman dovoljno za igru. Utakmica je bila neizvjesna, u egalu cijelo vrijeme, no ekipa AGF-a nije ispuštala prednost ni u jednom trenutku. 20 sekundi do kraja, pri rezultatu 17 : 16, FKIT-ovke su se dobro obranile i imale priliku za napad za izjednačenje.

No,brzopletost i neprecizna lopta bačena u kontru koštale su nas produžetaka.

Ovim putem, pohvalila bih sve cure na borbenosti i odigranoj utakmici.

Sportski susreti AMACIZ 2018.

Matija Gretić

Tradicionalni Sportski susreti AMACIZ održani su 18. ožujka 2018. u Prirodoslovnoj školi Vladimira Preloga u Zagrebu. Kao i proteklih godina, natjecanje se održalo u tri sporta: mali nogomet, šah i stolni tenis. U malom nogometu su se natjecale četiri momčadi dok su se u pojedinačnim sportovima natjecala četvorica šahista te šestero stolnotenisača.

Na šahovskom turniru pobjedu je odnio asistent FKIT-a Matija Cvetnić, drugo mjesto osvojio je bivši student FKIT-a Mario Vitek, a treće mjesto zauzeo je profesor s Metalurškog fakulteta u Sisku, Damir Hršak.



Slika 1 - Šah

Stolnoteniski turnir igrao se sistemom "svatko sa svakim". Nakon tri sata igre, pobjedu je odnio student FKIT-a, Juraj Tonković, koji je glatko osvojio turnir sa samo dva izgubljena seta. Drugo mjesto osvojio je kolega iz Plive, Osvit Somek, dok je treće mjesto zauzeo bivši student FKIT-a Martin Gojun. Jedina ženska natjecateljica na turniru Anamarija Horvat zauzela je četvrto mjesto i žestoko je namučila konkurenciju.



Slika 2- Stolni tenis

Istovremeno se u velikoj dvorani odigravao malonogometni turnir. Za razliku od prethodnih, ove su godine ekipe Instituta Ruđer Bošković, PŠ V. Preloga i druga ekipa PLIVE bile spriječene nastupiti te je time promijenjen i format natjecanja. Igralo se ligaškim sistemom "svatko sa svakim". U prvom kolu odmah su se sastali bivši i sadašnji studenti FKIT-a koji igraju za ekipu AMACIZ-a. U zanimljivoj utakmici, pobjedu su odnijele mlađe snage s konačnim rezultatom 4:2



Slika 3 - Mali nogomet

Cijelim turnirom dominirale su ekipe Petrokemije i FKIT-a koje su do zadnjeg kola imale maksimalni broj bodova te se s nestrpljenjem čekao njihov meč koji je odlučio o pobjedniku malonogometnog turnira. Od samog početka, utakmica je krenula visokim tempom s prilikama na obje strane. Igrala se šesta minuta kada je momčad Petrokemije u jednoj minuti uspjela postići dva pogotka. Studenti se nisu oporavili od šoka te se na poluvrijeme otišlo s visokom prednosti Petrokemije od 4:0. U drugom poluvremenu studenti su uspjeli smanjiti prednost te je utakmica završila zasluženom pobjedom momčadi Petrokemije od 4:1. Treba naglasiti kako je turnir nepogrešivo odsudio prvoligaški malonogometni sudac Saša Tomić.



Slika 4 - Momčad FKIT-a

Na kraju sportskih susreta, predsjednik AMACIZ-a, Antun Glasnović, kratko se obratio svim natjecateljima i podijelio nagrade najboljima. Susreti su tradicionalno završeni ugodnim druženjem u prostorijama škole uz prigodnu zakusku.

ŽENSKA ODBOJKA

Ines Topalović

Za FKIT-ove odbojkašice, ožujak je bio zanimljiv mjesec. 4. ožujka igrale su protiv Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta i pobijedile 2:0. 18. ožujka, s istim su rezultatom uspješno svladale i odbojkašice Fakulteta strojarstva i brodogradnje i tako izborile drugo mjesto u skupini i prolazak u osminu finala.

Tu ih je dočekala ekipa Pravnog fakulteta. Nažalost, utakmica nije završila sjajno za FKIT-ovke jer je konačni rezultat bio 2:0 za ekipu PF-a.

U svakom slučaju, bravo za naše odbojkašice!



Slika 1- Isječak s utakmice

MUŠKI NOGOMET

Ines Topalović

17. ožujka FKIT-ovi nogometaši odigrali su utakmicu 8. kola Sveučilišne lige protiv ekipe Tehničkog veleučilišta Zagreb. FKIT je poveo s golovima Sušeca i Petanjeka, a konačni rezultat bio je 2:2. Odlična utakmica i zadovoljavajuć rezultat jer su tako FKIT-ovci ostali u igri za prolaz skupine.

Utakmicu 9. kola, bitnu za prolaz skupine, FKIT je igrao protiv ekipe Stomatološkog fakulteta. FKIT je pobijedio s 3:0 i osigurao si četvrto mjesto među 10 momčadi u skupini A i time prolaz u osminu finala.

Utakmica osmine finala bit će 14. travnja u 15 h protiv prvoplasiranih iz skupine B, a to su Hrvatski studiji.

Pozivamo vas ovim putem da dođete podržati naše igrače. Igraj FKIT-e, volimo te mi!

UniSportZG prvenstvo u skijanju - student FKIT-a, Josip Vinčić, drugi na ljestvici!

Ines Topalović

19. ožujka održano je UniSportZG prvenstvo u skijanju na Sljemenu. VERN je ukupni pobjednik jer su njegove skijašice i skijaši bili najbrži u muškoj i ženskoj veleslalomskoj utrci. Među skijašima, FER je drugi, a FSB treći na listi. A među skijašicama, drugo mjesto zauzeo je Kineziološki fakultet, a treće skijašice FER-a.

Josip Vinčić, student FKIT-a, zauzeo je odlično drugo mjesto među skijašima individualno. Prvo mjesto zauzeo je Ivin Lovro, a treće mjesto Carin Alen.

KIF-ovka, Iva Misak, zauzela je prvo mjesto među skijašicama, a prate ju Tamara Zubčić na drugom i Ivona Bratanić na trećem mjestu.

Čestitke Josipu i svim ostalim sudionicima prvenstva!





Slika 1- Student FKIT-a, Josip Vinčić



STAND-UP KEMIČAR

EKSKLUZIVNO ZA REAKTOR

IDEJA!

Otkriveno kako su izumrli dinosauri



Turski filozofi/biolozi otkrili novu vrstu kornjače!



Najveća kocka šećera ikad viđena!





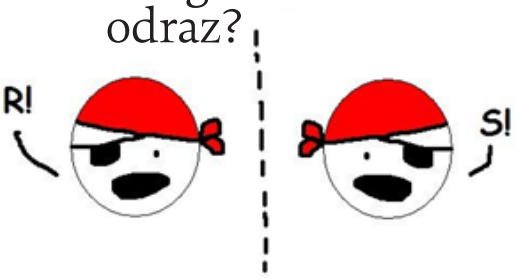
Ne pijte vodu dok učite jer kemičari kažu da se koncentracija smanjuje dodatkom vode!



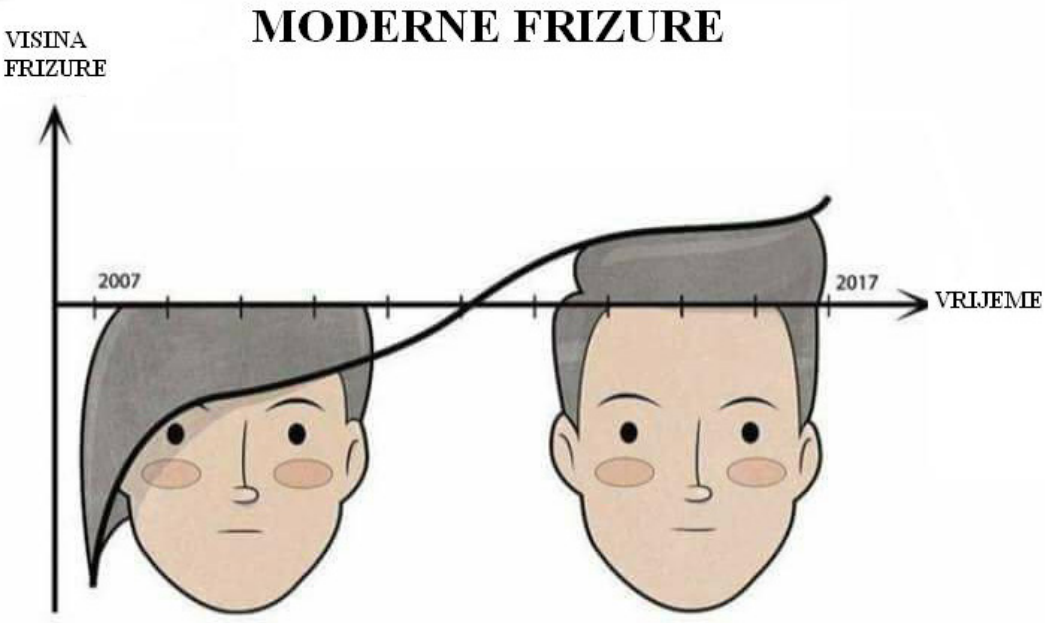
Student: Mogu li predati seminar, a da ne navedem sve izvore?
Profesor:"Ne."[1]

[1]William Shakespeare, Hamlet, Čin III, Scena 1, redak 96

Što kaže gusarov odraz?

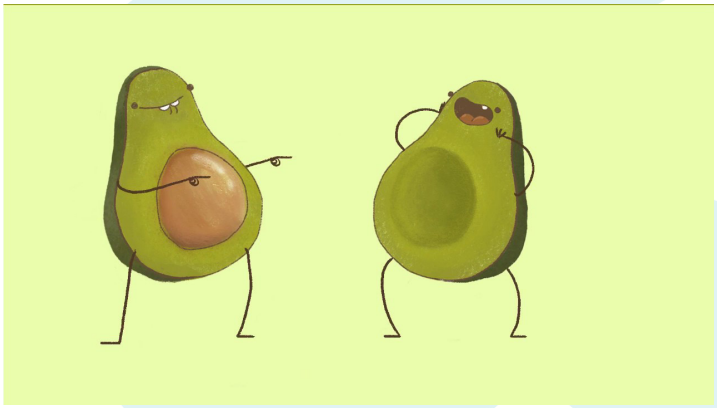


A: Kako se zove 3,14 % mornara?
B: PI-rati.



Koliko guaca ima u guacamoleu?
Avokadov broj : 6.022×10^{23}





Nagradni zadatak

priredio mag. chem. Dario Dabić

$$[Cr(N_2H_2CO)_6]_4[Cr(CN)_6]_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow K_2Cr_2O_7 + MnSO_4 + KNO_3 + K_2SO_4 + CO_2 + H_2O$$

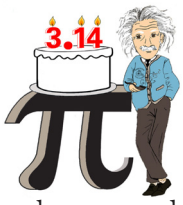
Kažu neki ljudi da u životu treba biti uporan jer to je jedini ispravan put za postizanje uspjeha te da se sve na koncu da riješiti samo treba biti uporan. Dok drugi kažu da je tanka granica između upornosti i ludosti. Neki tvrde da nam matematika i nije tolika bitna kakvom se predstavlja. Oni tvrde da kome uopće trebaju te algebarske metode (posebno ne u kemiji) i da to baš nema neku primjenu...

Ukratko navedite kako ste došli do rješenja i koliko je izjednačavanje vremenski trajalo?

Fun facts

priredio Leo Bolješić

14. ožujak- Dan broja PI



- U jednoj epizodi Star Treka, Spock onesposobi „zli kompjuter“ naredivši mu da ispiše posljednju znamenku broja Pi.
- Izračunavanje broja Pi kompjuteru daje „stress test“, nešto kao digitalni kardiogram.
-Postoji web stranica „The Pi-Search page“ koja pronalazi uneseni datum ili određeni broj u znamenkama broja Pi (najčešće su uneseni rođendani).

16. ožujak – Dan spavanja

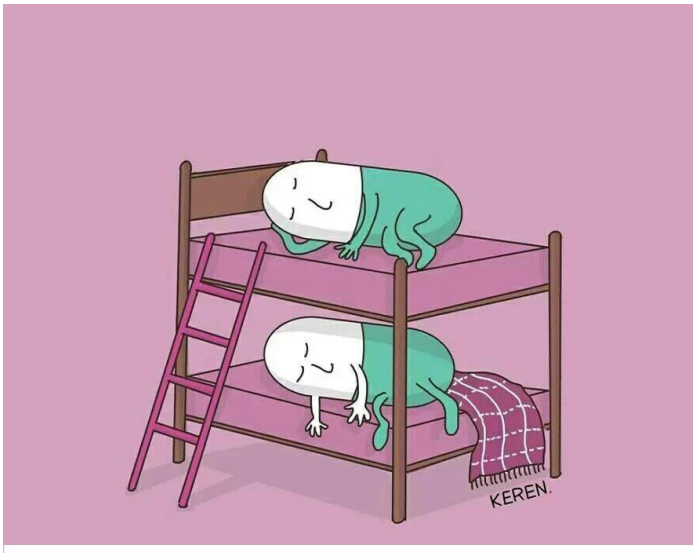
- 12 % ljudi sanja isključivo u crno-bijeloj varijanti.
- Mačke provode 2/3 života spavajući.
- Žirafi je potrebno 1,9 sati sna po danu, dok je smeđem šišmišu potrebno 19,9 sati.
-Najduže vrijeme nespavanja iznosi 11 dana.
-Ljudi su jedini sisavci koji svojevoljno odgađaju spavanje.
-Strah nije pretjerano česta emocija prisutna u noćnim morama – to su češće tuga, grižnja savijesti i zbunjenost.

18. ožujak – Dan biodiesela

- Osnovni resurs za proizvodnju biodizela jer kukuruz te ga se više koristi u tu svrhu nego u svrhu prehrane.

22. ožujak – Dan voda

- Prosječni bazen izgubi 3785 litara vode godišnje isključivo zbog isparavanja.
- Možda zvuči nerealno, ali napuni li se kada do kraja, u njoj je otprilike 265 litara vode.
- Od 3000. g.pr.Kr. do 2012. zabilježeno je ukupno 265 sukoba nastalih zbog vode.



Tablete za spavanje

26 HSKIKI

HRVATSKI SKUP KEMIČARA I KEMIJSKIH INŽENJERA

9. – 12. travnja 2019.

Šibenik, Amadria Park (Solaris)

ECOTROPHELIA

Studentsko natjecanje u kreiranju eko-inovativnih proizvoda

PRIJAVE: 30.04 PREDAJA RADA: 01.06

ZAVRŠNICA:12.06

5. DAN ELEKTROKEMIJE

&

8th ISE Satellite Student Regional Symposium on Electrochemistry



Međunarodni skup XVII. Ružičkini dani "DANAS ZNANOST – SUTRA INDUSTRIJA", Vukovar, Hrvatska

19. – 21. rujna 2018.



Otvoreni dan kemije

petak 13. travnja 2018.

PREDAVANJA

H. Vančik	10:15	A1
Kako je nastala kemija		
N. Judaš	11:15	A2
Bez naslova		
PO Entropija	12:15	A1
Coup de Grâce		
V. Stilinović	13:15	A2
Kemija sprijeda i straga		
N. Bregović	14:15	A1
elektro		
D. Cinčić	15:15	A2
Suha kemija		
I. Nemet	16:15	A1
Forenzična, al' kemija		
I. Đilović	17:15	A2
Kemija uzvraća udarac		

Sva predavanja su uz pokuse.

*Prezentacija **JGL d.d.** za studente Kemijskog odsjeka i posjetitelje – **knjižnica u 10:30**

RADIONICE

Analitička kemija	14+	023
CSI Zagreb		
Anorganska kemija	12+	225
Kucaj, melji, tresi		
Biokemija	14+	222
c.hem.i.ja		
Dječja	S+	P1
Znanstvene čarobnice		
Fizikalna kemija	14+	207
Manje kalorija, naša je teorija		
Računalna kemija	12+	P2
Računalna igraonica		
Organska kemija	14+	318
Pedeset nijansi najlona		
Za buduće studente	16+	030
Kutak nazbilj		
Iz entropije	S+	ispred zgrade
Red u neredu		

Svaka će se radionica održati po četiri puta s početkom u 10, 12, 14 i 16 sati.

IGRAONICA

Stand-up nastupi

kõmičara i mađioničara

12, 14, 16, 18

Igrice

pitalice, kvizovi, zagonetke...

11, 13, 15, 17

* *Igrice su prilagođene uzrastu.*

Studentski prostor u suterenu zgrade

Pratite nas na društvnim mrežama!

otvorenidankemije @dankemije

SADRŽAJ

KEMIJSKA POSLA
Visoko obrazovanje u Danskoj.....1
1. ZORH Susret.....3
Biootpad razgradi, biljku za čist zrak posadi!.....4
Fkitovke osvojile 3. mjesto na EBEC Challengeu Zagreb.....5
18th International Chromatography School.....6
Materijali u vojnoj industriji.....7
Stephen Hawking – in memoriam.....9
CRISPR metoda izmjene gena.....10
Suradnja studenata FKIT-a i Agronomskog fakulteta.....11
1. međunarodna studentska GREEN konferencija.....11
Radionica izrade piva „Beer me up“.....11
EGO VS. ECO.....12
22. ožujak – Svjetski dan voda.....13
Znanstveni piknik.....14

ZNANSTVENIK
Sredstva za čišćenje i dezinfekciju na biljnoj bazi.....15
Referentna elektroda i tankoslojna elektroda.....17
Modifikacija mikroelektrode nanočesticama TiO_2.....18
Konopljin beton.....19
Utjecaj hrapave površine i grafena na podmazivanje.....20

BOJE INŽENJERSTVA
Ženski futsal.....21
Ženski rukomet.....21
Sportski susreti AMACIZ 2018.....22
Ženska odbojka.....23
Muški nogomet.....23
UniSportZG prvenstvo u skijanju -student FKIT-a, Josip Vinčić, drugi na ljestvici!.....23

STAND-UP KEMIČAR
Nagradni zadatak.....26
Fun facts.....26

